Chem.
277

Chem 277

Physik

Chem 277

Chemia ~~spec.~~ 277.

R

Scherer.

Johann Andreas Scherers

der

Arzneikunde Doktors, der königl. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften, der hochfürstlichen Hessen-homburgischen, und der mit ihr vereinigten Gesellschaften Mitglied's.

Genaue Prüfung

der

Hypothese vom Brennstoffe.

Aus dem Lateinischen übersetzt

von

Karl Bretfeld,

Hörer der medizinischen Wissenschaften.

Prag,
bei Kaspar Widtmann. 1793.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Vorrede.

Obschon es meiner Einsicht nach nicht eben die leichteste Sache ist, sich die neuen Begriffe, und Benennungen eigen zu machen, die bei einer so

großen Revoluzion, als die der Chemie ist, nothwendig wurden; so scheint es mir doch, daß sich der Gelehrte um die Wissenschaft mehr verdient mache, der sich mit Eifer bemüht die Wahrheit jener Grundsäze, aus welchen die Begriffe fliessen, darzuthun; als jener, der diesen Begriffen auch in unserer Muttersprache Benennungen beilegt, welche dieselben genau bezeichnen; (denn allerdings muß es uns eher um die Wahrheit der Sache, als um die Aechtheit der Benennungen zu thun seyn).

Ich verfiel daher auf den Gedanken, die schöne, und bündige Abhandlung des Hrn. Johann Andreas Scherer, der Arzneikunde Doktor, Mitglied der gelehrten böhm. Gesellschaft, u. s. w. durch eine Verdeutschung gemeinnütziger zu machen; besonders da dieselbe

ei-

einem Werke eingeschaltet ist, das seiner Kostbarkeit wegen in wenig Händen seyn kann; man findet sie nemlich in lateinischer Sprache im vierten Bande der Jaquinischen Collektaneen. *)

Der Wunsch: daß die Hauptgrundsätze der antiphlogistischen Theorie, und die von Stahlianern dawider gemachten Einwürfe von einem unparkheyischen, der Lehre kundigen Manne in eine gewiße Ordnung gestellt werden möchten, ein Wunsch, der öfters, ehe ich diese Abhandlung kannte, in mir rege ward, machte mich muthmassen, daß in vielen, die den wichtigen Einfluß des Lavoisierschen Systems auf das Ganze der Chemie in Erwägung

zogen,

*) Nicolai Iosephi Iaquin collectanea ad Botanicam, chemiam, & historiam naturalem spectantia.

zogen, nothwendiger Weise auch der nemliche Wunsch aufsteigen mußte: die Gründe für, und wider die antiphlogistische Theorie, die in den häufigen neuern Werken sehr zerstreuet sind, der Uibersicht wegen ins Kurze gefaßt zu haben.

Meiner Meinung nach entspricht diese Abhandlung völlig diesem Wunsche, weil der verdienstvolle Mann, dem wir sie verdanken, nicht nur die Versuche, und Beweise richtig und genau anführt, sondern auch gewißermassen die Zeitfolge beobachtet, in welcher Einwürfe gemacht, und widerlegt worden sind. Ich stand daher keinen Augenblick an, dieselbe den Wißbegierigen mitzutheilen. Wenn ich den Wunsch einiger, denen es um Verbreitung der Wahr-

heit

heit zu thun ist, durch diese Uibersezung befriedige, so ist meine Absicht völlig erreicht.

In der Auswahl der chemischen Benennungen hielt ich mich genau an Hrn. Scherers Nomenklatur, dessen deutsche Benennungen mir in manchem Betrachte vor andern einen gewissen Vorzug zu haben scheinen; um aber nicht undeutlich zu seyn, so fügte ich in einem angehengten alphabetischen Verzeichnisse denen in dieser Abhandlung vorkommenden chemischen Ausdrüken, auch Scherers lateinische, und die französischen bei; und um sie für alle, in welcher der neuen deutschen herausgekommenen Nomenklaturen sie auch bewandert seyn mögen, vollkommen faßlich zu machen, sezte ich überall auch

die

die Benennungen des Hrn. Hermbstädt, und Hrn. Girtanners, und endlich die alten chemischen hinzu.

Der Uiberſezer.

Es gibt in der Chemie keine Materie, die von den Naturforschern mit mehr Fleiß, und unter der Leitung des großen Lavoisier mit glücklicherem Erfolge wäre bearbeitet worden, als jene, welche Bezug auf Stahls Lehre vom Brennstoffe hat. Zwar ist es billig, daß man mit so großen Eifer ihre Untersuchung betreibt, da sie schon durch eine lange Reihe von Jahren angenommen ward, und gleichsam einen Grad der Gewißheit erlanget, und wegen der Gewohnheit einer Meinung beizupflichten schon so tiefe Wurzeln gefaßt hatte, daß man weder daran dachte, sie einer nähern Untersuchung zu unterwerfen.

Denn Stahls scharfsinnige Hypothese, der Brennstoff, war von solcher Feinheit, daß er nicht zuversinnlichen war, weder mit einer Vorrichtung von Instrumenten chemisch konnte untersucht werden. Selbst auch die Eigenschaften, die ihm der Autor beilegte, schienen zur Erklärung vieler Naturerscheinungen hinlänglich zu seyn; daher man auf ihm, als auf einem Grundstoffe *) der Körper, welcher

 wie

*) Unter Grundstoff verstehe ich durch die ganze Abhandlung Principium.

wie sie sagten, in jedem Reiche der Natur verbreitet sey, die Erklärungen nicht nur chemischer Erscheinungen, sondern auch jener, die in andern Wissenschaften, vorzüglich aber in der Aerologie und Physiologie zu erklären vorkommen, baute.

Obschon aber kein Chemiker, und Naturforscher von einigen Ansehen durch ein halbes Jahrhundert, und drüber an der Wirklichkeit des Brennstoffes zweifelte, wiewohl er durch keinen wirklichen Beweis, und keinen Versuch unmittelbar erwiesen worden war, so gab es doch Chemiker, die sich bald diese, bald jene brennbare Substanz erdichtet haben. Beispiele davon findet man sowohl in ältern, als neuern Schriften sehr häufig.

Die Arbeit aber wäre unangenehm, und über mein festgesetztes Ziel hinaus, wenn ich vom großen Stahl an, bis auf unsere Zeiten alle die unzähligen Produkte eines irregeführten Verstandes, und alle Zusammensezungen des Brennstoffes aus Feuer, Elementarerde, Luft, Wärme- und Lichtstoffe, und daß ich mehr Dichtungen von der Art übergehe, der Länge nach herzählen, und aufwärmen wollte.

Daher stammen die wunderbaren, verschiedenen, entgegengesetzten, oft ungereimten Eigenschaften, womit man den Brennstoff bereicherte.

Es sey daher genug zu bemerken, daß alle diese Hypothesen, und Meinungen mit so vielen kräftigen Beweisen sind bestritten worden, daß man sagen könnte, sie seyen gänzlich widerleget.

Wichtiger ist das Ziel, das ich mir vorgesteckt habe, nemlich die Frage von der Existenz dieses Grundstoffes, die heut zu Tage berühmte Chemiker theils beweisen, theils widerlegen wollen; und die Prüfung der Beweise und Einwürfe, welche Männer von wichtigen Ansehen, Gegner des antiphlogistischen Systems bekannt gemacht haben, um der Stahlischen Lehre Stärke, und festen Grund zu geben; und, dieß in dieser Abhandlung zu leisten, werde ich mich nach meinen Kräften bestreben.

Um aber nach einer bestimmten Ordnung vorzugehen, fand ich für nöthig, die Grundsäze, auf welche das antiphlogistische Lehrgebäude gebauet ist, kurz zu bestimmen, damit das, was im Verlaufe zu sagen vorkommen wird, leichter verstanden werde, und mir dann erlaubet sey, es mit Wenigen abzuthun.

I. Die athmosphärische Luft ist aus einer zweifachen elastischen Flüssigkeit zusammengesetzt: aus der Lebensluft, oder dem sogenannten Sauerstoffgas, und aus dem tödlichen- oder Stickgas. Dieß ist durch Zerlegung, und Zusammensetzung erwiesen.

II. Die Hauptursache der Bildung, und Umschaffung der flüssigen sowohl, als festen Körper in ein bleibendes elastisches Gas liegt in dem Wärmestoffe. Es sind daher alle Körper fähig aus ihrem festen Zustande durch fortgesetzte Stuffen in einen flüssigen, dampfartigen, und endlich gasförmigen Zustand zu übergehen, so, daß jedes Gas aus seiner besondern Grundlage *), und dem Wärmestoffe besteht.

III. Jede gasförmige Flüssigkeit selbst die athmosphärische Luft, kann ihre elastische Eigenschaft ablegen, und liefert dann einen Grundstoff, der nun, da er den mit ihm verbundenen Wärmestoff verlohren hat, mit vielen Körpern eine Verbindung eingehet; der Wärmestoff aber, der nun frei ist, wird durch die Zunahme der Temperatur, durch die Fähigkeit zu erwärmen, durch Licht, und Flamme bemerkbar.

IV. Das Sauerstoffgas (die Lebensluft) besteht aus dem Wärmestoffe, und dem sauermachenden Grundstoffe, oder Sauerstoffe, und dieser Sauerstoff scheint die Grundlage aller Säuren auszumachen; denn nachdem er seine Elasticität durch die Entziehung des Wärmestoffes abgelegt hat, so verbindet er sich mit dem Schwefel, bildet mit ihm die Schwefelsäure, und mit andern Substanzen nach der Verschiedenheit ihrer Natur auch verschiedene

Säu-

*) Basis nenne ich Grundlage.

Säuren; so bildet er mit dem Kohlenstoffe das kohlensaure Gas (die fixe Luft); mit dem Phosphor die Phosphorsäure.

Die Analogie von Versuchen hergenommen, macht es sehr wahrscheinlich, daß jede Säure aus einer eigenen Grundlage bestehe, die mit dem Sauerstoffe verbunden ist.

V. Das Wasser besteht aus den Grundlagen, des Sauer- und Wasserstoffgas, die unter sich verbunden sind, welche wenn sie sich mit Wärmestoffe verbinden, in den Zustand der Gasarten übergehen; durch eine unmittelbare Verbindung erzeugen sie abermal Wasser, dessen Gewicht gleich ist der Summe der Gewichte beider dazu angewandten Gasarten.

VI. Die Ansäuerung (die Verkalkung) der Metalle geschieht durch die Verbindung derselben mit der Grundlage des Sauerstoffgas. Das Uibermaas des Gewichtes der angesäuerten Metalle, über das des Metalles, ist von dem Sauerstoffgas, das mit demselben vereiniget ist, herzuleiten. Sie werden wieder reduciret vermittelst eines Körpers, der eine größere Wahlanziehung gegen den Sauerstoff, als gegen das Metall ausübet.

Dieß vorausgeschikt, wollen wir hören, und untersuchen, was diesen vorgetragenen Grundsäzen für Schwierigkeiten, und Einwürfe von verschiedenen Männern sind entgegengestellt worden.

Wir wollen mit jenen den Anfang machen, welche der berühmte Kirwan in seiner Abhandlung (an Essay on Phlogiston) bekannt gemacht hat.

Dieser geistvolle Mann hält es für eine durch eigene Erfahrung bestättigte, und ausgemachte Wahrheit, die brennbare Luft, welche bei den berühmten Autoren der chemischen Nomenklatur Wasserstoffgas genannt wird, sey Stahls brennbarer Grundstoff, der alle die ihm zugeschriebenen Eigenschaften besize; keine Säure, keine Erde, oder brennbares Wesen mache einen Bestandtheil von ihm aus. Es sey also dieses Wasserstoffgas das reinste, immer ein, und eben dasselbe Wesen im gebundenen Zustande, das heißt, wenn es mit Körpern verbunden ist, Brennstoff, in flüssiger, und Gasgestalt aber Wasserstoffgas (brennbare Luft) zu nennen.

Unter die vorzüglichsten Beweise, die er um die Identität dieser Luft mit dem Brennstoffe darzuthun aufstellte, und die ihm ohne Ausnahme die wichtigsten schienen, gehören folgende:

1) Das Wasserstoffgas sey eben der Grundstoff, der Flamme fängt, sie nähret, und in jedem Naturreiche verbreitet ist.

Aus der Naturlehre wissen wir, daß die Erscheinungen der Entzündung, und Verbrennung der Körper mit der athmosphärischen Luft durch das n

nigste, und unzertrennlichste Band verbunden sind; daher diese Erscheinungen auch in jeder Flüssigkeit, die von der Beschaffenheit der athmosphärischen Luft sehr abweichet, nicht statt haben.

Sogar das Wasserstoffgas (die brennbare Luft) selbst fängt für sich, ohne allen Zutritt der äußern Luft nicht Flamme. Ferner wissen wir, daß die athmosphärische Luft, von jedem Wesen, das in ihr brennet, in ihre Grundstoffe, aus welchen sie besteht, zerleget, und ihr Sauerstoff eingesogen werde, wovon uns die mit Schwefel, Phosphor, Metallen u. s. w. angestellten Versuche Beispiele liefern, wo der Zuwachs des Gewichtes der brennbaren Körper, dem Gewichte der Quantität der eingesogenen, oder zersezten Luft gleich ist.

Wie oft also die Luft ihrer Elasticität beraubt, oder was eben so viel ist, zersezt wird, und in einen festen Zustand mit dem Körper, mit welchen sie sich verbindet, übergeht, so oft entwikelt sich eine namhafte Menge verborgenen Wärmestoffs, der einen Grundbestandtheil von ihr ausmachte, und durch den Zuwachs der Temperatur, durch Wärme, Licht, und Flamme empfindbar wird. Wenn es schon durch Versuche des berühmten Crawford (Experiments and observations on animal heat &c.) und anderer ausgemacht ist, daß die athmosphärische Luft, oder vielmehr ihr Sauerstoffgas eine große Menge verborgenen Feuers enthalte, ist es also nicht

ein=

einleuchtend, daß sich aus jenem Sauerstoffgas eine große Menge Wärme entwickeln muß, wenn es, nachdem es in seine Grundstoffe zerlegt worden, sich mit einem andern Körper verbindet? Es muß sogar in Gestalt des Lichts und der Flamme geschehen, wenn die Zusammensetzung des Sauerstoffgas durch eine augenblickliche Gewalt aufgehoben wird. Diese prächtige Erscheinung bietet uns der Phosphor, Zink, und das Eisen dar, wenn sie im Sauerstoffgas brennen, und diese Erscheinung dauert so lange, bis fast das ganze Gas verzehret ist.

Aus diesem folgt nun von selbst, daß die Entwiklung des Wärmestoffs, und die Erscheinungen der Entzündung im Verhältnisse der geschwindern, oder langsammern Zerlegung der umgebenden Luft, die mehr, oder weniger Sauerstoffgas enthält, nach verschiedenen Stuffen geschehen müsse. Was bewegt uns also einen Grundstoff der Verbrennuug in den Körpern selbst, welche Flammen fangen, oder brennbar genannt werden, zu suchen, wenn in der umgebenden Luft eine wahrscheinlichere Ursache von dieser Erscheinung der Entzündung verborgen zu seyn scheint?

Jene Substanzen, die unter den Namen brennbarer Körper begriffen sind, tragen nur das ihrige dazu bei, in wie weit sie vor den übrigen das Vermögen besitzen, das Sauerstoffgas, aus der sie umgebenden Luft an sich zuziehen, und es zuzerlegen; und nach Verschiedenheit dieser Eigenschaft,

könn-

könnte man sie mehr, oder weniger brennbar nennen. Kirwans zu allgemein angenommener Saz: daß nemlich in allen Körpern Wasserstoffgas enthalten sey, ist bisher noch auf keine Weise erwiesen. Im Gegentheile lehren Versuche, die darüber angestellt worden sind, daß dieses Gas, das man aus Schwefel, Kohlen, und Metallen durch die Gewalt des Feuers erhielt, nur in soweit erhalten werde, in wie weit sie Feuchtigkeit besizen, und daß es daher diesen Substanzen nicht wesentlich eigen sey, sondern einen Bestandtheil des Wassers ausmache, welches bei diesem Grade des Feuers zerlegt wurde. Es ist daher auch erlaubt zu schliessen, daß das Wasserstoffgas, welches man aus Pflanzen sowohl, als thierischen Körpern durch die Verbrennung erhält, aus der nemlichen Zerlegung des Wassers entstehe.

Aber es ist nöthig, daß ich die Einwürfe berühre, welche der berühmte de la Metherie, der vor andern einer der ersten Gegner der neuen antiphlogistischen Theorie war, in seinem Werke (Journal de Phisique T. XXXIV. 1789. Janv. pag. 22—40.) wieder die itzt angegebene Erklärung vorgetragen hat.

Sein erster Einwurf ist der: Wenn durch den Wärmestoff, der durch die Zerlegung des Sauerstoffgas entwickelt ward, die Erscheinungen der Entzündung hervorgebracht würden, so müsten sie auch statt haben, so oft dieses Gas seine gasförmige Gestalt ablegt. Daß aber dieses nicht geschehe, lehre

die

die Mischung des salpetrichten Gas mit dem Sauerstoffgas, wo man nebst der Wärme nichts beobachtet, obschon auch hier das Sauerstoffgas in einem Augenblicke zersezt wird.

Es scheint Herr de la Metherie, da er diesen Beweis führte, nicht in Betrachtung gezogen zu haben, daß die Zerlegung nach verschiedenen Stuffen geschehe, und daß folglich auch der Wärmestoff in größerer, oder geringerer Menge, entweder zugleich, und auf einmal, oder nur langsam entwikelt werde, und daß derselbe auch von den Substanzen, die in einem, oder dem andern Prozeß gleich eine Verbindung eingehen, mehr, oder weniger eingesogen werde, welches auch in dem angeführten Beyspiele statt findet; der Wärmestoff, der sich durch Vereinigung des Sauerstoffgas, und des salpetrichten Gas frey werden mußte, wird plötzlich von der neu erzeugten Salpetersäure eingesogen. Uiber dieß ist noch hier zu merken, daß der Theil des nicht zersezten Sauerstoffgas das seinige zur Bildung des Salpetersäurichten (der Salpetersäure in Dampfgestalt) beitrage. Ferner besteht Herr de la Metherie darauf: daß die Quantitäten der spezifischen Wärme des Wasser- und Sauerstoffgas nach den wiederholten Versuchen des Herrn Cranford so verhalten, wie 21 zu 4. Wenn also das Wasserstoffgas, eine größere Menge Wärmestoff besäße, als das Sauerstoffgas, so müßte folgen, daß Flamme, und Licht aus ihm entspringen müssen.

Ob-

Obschon dieses Verhältniß, der in beiden Luftarten verborgenen Wärme von dem, das wir von Herrn Cranford in der ersten Ausgabe seines Werks erhielten, sehr verschieden ist, so ist es doch keinesweges unserer Theorie zuwider, weil es durch unmittelbare Versuche noch nicht erwiesen ist, daß das Wasserstoffgas in den sogenannten brennbaren Substanzen enthalten sey.

Der zweite Beweis des berühmten Kirwan ist von Versuchen hergenommen, nach welchen ausgemacht wäre, daß das Wasserstoffgas den Säuerlingen ihre metallische Gestalt gebe.

Wenn man alles genau überlegt, so scheint dieser Beweis nicht das Gewicht zu haben, das ihm von den Anhängern des phlogistischen Systems mit einstimmigen Beifalle beigelegt wurde, welches sich weiter unten deutlich zeigen wird, wo ich auf den nemlichen Beweis, der auch vom Hrn. Priestley angeführt wurde, und dort auf der ersten Stelle stehet, antworten werde. Die Säuerlinge des Goldes, Silbers, und Quecksilbers können durch blosen Wärmestoff ohne Dazwischenkunft einer andern Substanz, oder des Wasserstoffgas reduziret werden. Um diese Erscheinung zu erklären, bleibt den Stahlianern nichts übrig, als eine Durchdringung des Brennstoffes durch die gläserne Vorrichtung anzunehmen. Wenn man aber auf die Eigenschaft des Wasserstoffgas Rücksicht nimmt, so kann diese Durch-

bringung gewiß nicht statt haben. Weder hilft es etwas zur Scheelischen Hypothese Zuflucht zu nehmen, die schon durch die triftigsten Beweise widerlegt ist. Damit aber Herr de la Metherie (Iournal de Phis T. XXXIV. pag. 22—40.) diese Reduktion mit Hilfe des Brennstoffes erklären könnte, nimmt er an, daß das Sauerstoffgas während der Ansäuerung der Metalle mit dem Brennstoffe eine Verbindung eingehe, und so das kohlensaure Gas (die fixe Luft) erzeuge, das, nachdem es von den Säuerlingen eingesogen, und dabei zersezet worden, den zu reduzirenden Sauermetallen den Brennstoff liefern soll. Allein, daß ich die Versuche vieler Chemiker mit Stillschweigen übergehe, durch welche erwiesen ist, daß die Luft, die der Ansäuerung der Metalle ausgesezt ist, auf keine Weise in kohlensaures Gas verwandelt werde, sey es genug gesagt zu haben, daß auch diese vom Hrn. de la Metherie von neuem aufgewärmte Hypothese schon längst von meinen trefflichen Lehrer Jaquin in den Anfangsgründen der mediz. prakt. Chemie 1783. §. 589. gründlich sey bestritten worden. Was aber die übrigen Säuerlinge anbelangt, die des brennbaren- oder Kohlenstoffes, als Hilfsmittel bedarfen, in diesem Falle ist es den Phlogistikern leicht zu behaupten, daß die Reduktion vermittelst des in Kohlen enthaltenen Wasserstoffgas geschehe. Aber die Versuche des berühmten Lavoisier (Traite elementaire de Chymie a Paris 1789. T. I. pag. 67. Mem. de l'Acad. R. des Sc. A. 1781. pag. 448.) und anderer

be-

berühmter Chemiker Frankreichs lehren, das Kohlenstoff mit Sauerstoffe verbunden, und gesättiget das kohlensaure Gas (fixe Luft) bilde.

Daraus fließt von selbst die Erklärung von der Wirkung, die der Kohlenstoff, oder eine andere brennbare Substanz hervorbringt. Dieser Kohlenstoff mit einem Säuerlinge in Berührung gebracht, entreißt diesem Säuerlinge das Sauerstoffgas, mit dem er das Kohlensaure Gas bildet. Der Säuerling, der nun des Sauerstoffs beraubt ist, verliert jene Eigenschaften, die er durch die Verbindung mit ihm erlangt hatte, nemlich den Zuwachs am Gewichte u. s. w. Der Sauerstoff übt gegen den Kohlenstoff eine größere Anziehungskraft aus, als gegen den Säuerling. Wenn nach Versuchen schon fast das ganze Gewicht des kohlensauren Gas angewandt wird, so folgt also, daß nichts an den Säuerling übertreten konnte; und wenn etwas übergetreten ist, oder sich mit ihm vereiniget hat, so ist es ein Körper ohne Gewicht, denn das reduzirte Metall hat wieder das vorige Gewicht. Daraus erhellt also, daß man der brennbaren Luft der Kohlen ohne allen Grund, die Reduktion der Sauermetalle zuschreibe, theils, weil jene Kohlen zur Reduktion am besten taugen, die aller Feuchtigkeit, und daher alles Wasserstoffgas beraubt sind, theils, weil es gar nicht ausgemacht ist, daß diese Luft ein Bestandtheil der Kohle sey; sondern vielmehr des Wassers, das die Kohlen anfeuchtet.

Der

Der berühmte Gren hat hingegen in seinem Werke (dissert. sistens observ. & exper. circa genesim æris fixi, & phlog. Hallæ. 1786. pag. 55.) wichtige Versuche bekannt gemacht, die wider unsere Reduktionstheorie sind. Dieser Mann läugnet gerade zu, daß in einem frisch bereiteten Säuerlinge der Sauerstoff zugegen sey. Er erhielt, wenn er den frisch bereiteten, und noch warmen Bleisäuerling in einer beschlagenen Retorte bei offenen, und nach und nach vermehrten Feuer destillirte, nichts von einer Luftart, als jene gemeine, die in der Retorte enthalten war. Nach zerbrochener Retorte fand er immer den Säuerling (Kalk) in Glas verwandelt. Dieser Versuch ward öfters wiederholet, er zeugte ihm aber immer den neimlichen Erfolg.

Das neimliche bestättiget er im Werke (Crells chemische Annal. 1790. B. 1. S. 240.) von dem rothen Quecksilbersäuerling, der im offenen Gefäse bereitet ward. Daraus macht er den Schluß, daß die frischen Säuerlinge keine gebundene Luft in sich enthalten, welche er den Produkten der Einbildungskraft beizählet.

Wir werden nicht so leicht zugeben, die unzähligen Versuche, als ganz falsch zu erklären, durch die wir belehret worden sind, daß die Ansäuerung der Metalle im Verhältnisse mit dem Umfange der zersezten Luft geschehe, und ihr Sauerstoff eingesogen werde. Denn es kömmt viel auf den Wärme-

grad

grad an in Rückſicht auf die aus den Säuerlingen zutreibende Luft. So erhielt Prieſtley aus einer Unze rothen Bleiſäuerling, den er auf einmal mit dem ſtärkſten Feuer behandelte 2 engliſche Maaſe reines Sauerſtoffgas, ein andersmal aber aus der nemlichen Menge Säuerlings, bei gelindern Feuer behandelt, nur 2 Unzialmaaſe. Auch iſt bekannt, daß die unedlen Metalle, wenn ſie nicht vollkommen angeſäuert, oder mit dem Sauerſtoffe nicht ganz geſättiget ſind, man mag ſie auch mit einem großen Feuersgrad behandeln, kaum etwas Luft liefern. Allein wir wollen dieſe Verſuche lieber mit andern ordentlichen, die Hr. Weſtrumb (kleine chymiſche Abhandlungen, Leipz. 1784. B. 2. Heft. 1. S. 138.) angeſtellt, widerlegen, aus welchen bewieſen wird, daß auch die friſchen Säuerlinge Luft in ſich enthalten; dieſer erhielt aus friſch bereiteten rothen Sauerquekſilber, das er durch eine ganze Stunde in einen offenen Tiegel dem Feuer ausgeſezt hatte, durch Deſtillazion aus 2 Unzen, 80 kubiſche Zolle des reinſten Sauerſtoffgas. Ein friſch bereiteter Sauerzink, den er auf die nemliche Art behandelte, und durch 2 Stunden einem verſtärkten Feuer ausſetzte, lieferte, da er noch glühend in die Retorte gebracht wurde, nebſt dem Sauerſtoffgas, viel kohlenſaures Gas.

Dieſer berühmte Mann ſezt hinzu, daß der Sauerzink eines größern Feuergrades, als ein anderer bedarf, damit er ſeine Luft fahren

laſſe,

lasse, wodurch das obenbesagte herrlich bestättiget wird.

Endlich, daß Gren beweisen könne, daß die Zunahme des Gewichtes der Säuerlinge nicht von dem eingesogenen Sauerstoffe herkomme, säuerte er über gelinden Feuer 6 Unzen Blei, und die Hälfte Zinn in einem flachen eisernen Tiegel an. Der gelblichte erhaltene Säuerling wog 7 Unzen, und eine halbe Drachme. Das Gewicht also des Säuerlings wuchs um 4, und eine halbe Drachme. Dieser Säuerling in einem Schmelztiegel dem hinlänglichen Feuersgrad ausgesetzt, verwandelte sich bald in Glas, dessen Gewicht das des Säuerlings übertraf. Durch diesen einzigen Versuch wird schon erwiesen sagt Hr. Gren (l. c. pag. 56.) daß die Meinung vieler Naturforscher über die Ursachen der Zunahme des Gewichtes bei Säuerlingen falsch sey, vorzüglich aber auch, daß die Hypothese des großen Lavoisier von der Einsaugung des Sauerstoffgas (Lebensluft) das sich mit dem übrig gebliebenen Säuerlinge verbinden, und sein Gewicht vermehren soll, gar nicht wahr seyn könne, wenn man nicht der wunderbaren Meinung anhängen will, daß im metallischen Glase noch Sauerstoffgas, oder kohlensaures Gas zugegen sey.

So viel Herr Gren.

Daß die Zunahme des Gewichtes der Säuerlinge von der eingesogenen und mit den Säuerlin-

gen

gen verbundenen Lebensluft abhänge, ist, wenn ich mich nicht täusche durch Versuche bis zum Augenschein dargethan. Was lehret uns die Abnahme einer gewissen Menge Luft, in der die Ansäuerung des Metalls mit Hilfe der in einem Brennpunkte gesammelten Sonnenstrahlen vor sich geht? Was das Aufsteigen des Wassers, oder des Quecksilbers, das den Raum der eingeschlossenen, und während der vor sich gehenden Ansäuerung verzehrten Luft einnimmt?

Und wenn ferner das Aufsteigen der Flüssigkeit mit der Ansäuerung des Metalls im Verhältnisse steht, und so lange fort dauert, bis der Umfang der eingeschlossenen Luft bis auf einen gewissen Grad verringert worden ist, und endlich das Ansäuerungsgeschäft aufhört, was auch immer für ein verstärkter Feuersgrad dem Metalle mitgetheilt wurde.

Ob man nun aus allen diesen einen andern Schluß ziehen soll, als den von der Zersezung der eingeschlossenen Luft, und der Einsaugung ihres Sauerstoffes, wovon jene Zunahme am Gewichte der Säuerlinge herzuleiten ist?

Was aber jene Meinung von der Gegenwart des Sauerstoffes im metallischen Glase anbetrift, so sey es mir mit der Gunst eines so großen Mannes erlaubt zu sagen, scheint sie nicht so unbegreif-

lich zu seyn, als sie beim ersten Anblike vielleicht sich zeiget. Denn, wenn der Sauerstoff in der Silberglätte vom Blei, als einer halbverglasten Substanz verborgen liegt, und er vom Hrn. Priestley durch die Feuersgewalt herausgetrieben wurde, so sehe ich gar nicht ein, warum nicht eben dieser Sauerstoff seiner Elasticität beraubt, in fester Gestalt mit dem metallischen Glase verbunden seyn, und sein Gewicht vermehren könne; vielleicht ist er zur Verglasung der Säuerlinge eben so nöthig, als zur Ansäuerung der Metalle.

Endlich ist noch der Beweiß derjenigen zu untersuchen, die die Gegenwart des Brennstoffes in der Luft, die zur Ansäuerung der Metalle angewandt wird, und in dem Stikgas suchen, und es daher phlogistisirte Luft nennen.

Aber es ist nicht genug gesagt zu haben, daß die Natur dieser Stikluft nicht schiklich genug erklärt werden könne, wenn man nicht einen brennbaren Grundstoff annimmt, der aus den Metallen ausgetreten ist; es wird nemlich erfordert, daß das, was für die Ursache erkläret wird, auch vermögend sey die Wirkungen zu leisten, die ihm beigelegt werden, und, daß seine Existenz erwiesen sey.

Fürs erste ist bekannt, daß das Stikgas die dem Brennstoffe zugeschriebenen Eigenschaften nicht besitze, weil es zur Redukzion der Säuerlin-

ge,

ge, und Nährung der Flamme untauglich ist. Allein von der Wirklichkeit konnten uns die Phlogistiker bisher durch Versuche noch nicht überzeugen. Diese ganze Erscheinung gründet sich auf die Zerlegung der athmosphärischen Luft. Denn es ist durch unzweifelhafte Versuche ausgemacht, daß die athmosphärische Luft, unter der wirklichen Ansäuerung der Metalle in ihre Bestandtheile aufgelöset werde. Wenn der Grundstoff des Sauerstoffgas vom Metalle eingesogen, und sein Wärmestoff verlohren gegangen ist, so bleibt der andere Bestandtheil der athmosphärischen Luft zurück, nemlich das tödliche, oder Stikgas, das mit dem aus dem Säuerlinge getriebenen Sauerstoffgas den vorigen Grad der Reinigkeit von der gemeinen, oder athmosphärischen Luft anzeiget.

Ob nun, wenn aus dem Metalle etwas Brennstoff ausgetreten wäre, und sich mit der umgebenden Luft verbunden hätte, die vorige Beschaffenheit der Luft wieder hätte hergestellt werden können? Und, wenn die Luft, die nach der Ansäuerung übrig bleibt, mit Brennstoffe als einem schweren Körper vermischet wäre, warum ist eben diese Luft viel leichter, als die athmosphärische?

Ob nicht diese Eigenschaft zum Uiberfluß lehrt, daß die athmosphärische Luft, wenn sie der Ansäuerung der Metalle ausgesezt ist, ihres schwerern Theils, nemlich des Sauerstoffes beraubt werde.

Nebst dem ist bekannt, daß das reinste Sauerstoffgas vom Quecksilber fast gänzlich eingesogen werde, wenn es in ihm angesäuert wird.

Wenn der Prozeß unterbrochen wird, so, daß ein Theil des Sauerstoffgas übrig bleibt, so hat derselbe, dann, so wie es aus den Versuchen des Hrn. Lavoisiers einleuchtend ist, auf keine Weise eine Veränderung erlitten, und hat noch die nemliche Reinigkeit. Die nemliche Wirkung hat auch mit dem reinsten Eisen statt, woraus offenbar klar ist, daß aus dem Metalle nichts ausgetreten sey, was das Sauerstoffgas verunreiniget hätte. Ob nicht vielleicht auch hier wieder der Brennstoff, entweder in Wärme, oder Lichtgestalt, mit dem Sauerstoffe verbunden, verfliegt?

Wir wollen ihnen gern zulassen, was sie wollen. Allein, wenn er in dieser Hypothese unter, was immer für einer Gestalt verfliegen könnte, warum kann diese Uiberwanderung des Brennstoffs im Gegentheile nicht auch statt haben aus dem Feuer in den Schmelztiegel, wenn die Reduktion der Säuerlinge unedler Metalle in einem porösen Tiegel mitten unter Kohlen vergebens versucht wird? Es ist fürwahr wunderbar, daß der Brennstoff der im obigen Falle durchdrang, in diesem Falle des nemlichen Vorrechts beraubt ist. Ein Grundstoff, der nach Belieben von jenen, die einen Wohlgefal-

len an Hypothesen finden, mit Eigenschaften begabt werden kann.

Aber, wird man mit dem Hrn. de la Metherie sagen: ließe sich nicht die Reduktion der Säuerlinge edler Metalle durch den Wasserstoff erklären, der unter der vor sich gehenden Reduktion durch die Verbindung des Sauerstoffs, und des Wärme- oder Lichtstoffs erzeuget wird?

Siehe da! wieder ein neuer Brennstoff, ein leuchtender Sauerstoff! der vom Hrn. de la Metherie (Iournal de Phisique T. XXXV. pag. 22—40) mit folgenden Gründen behauptet wird.

1.) Weil die Salpetersäure den Sonnenstrahlen ausgesezt, gelbroth wird, und einen Theil Sauerstoffgas entwikelt;

2.) Weil das weiße Sauersilber im Sonnenscheine eine schwarze Farbe annimmt;

3.) Weil die Schwefel- oder Phosphorsäure der Wärme ausgesezt in Schwefel, und Phosphor verwandelt werden, und endlich

4.) Weil das Wasserstoffgas, wenn es lang über Wasser aufbewahrt wird, die Natur des Sauerstoffgas annimmt.

Auf

Auf welche Art die Erzeugung des Wasserstoffgas, aus dem Sauerstoffgas, und dem Wärme- und Lichtstoffe, wenn sie mit einander vereiniget werden, aus den angeführten Beobachtungen erhelle, sehe ich nicht ein, mir wenigstens scheinen sie nichts, als die Entwiklung des Sauerstoffgas darzuthun. Aber zugegeben, das Wasserstoffgas entstehe aus diesen Körpern, müßten nicht auch, wenn alles übrige gleich ist, die Säuerlinge der unedlen Metalle von sich selbst reduzirt werden, weil zur Erzeugung des Sauerstoffgas nichts erfordert wird; denn es ist in dem Säuerlinge Sauerstoff, der mit Wärme und Lichstoffe geschwängert ist, zugegen. Was aber die Umwandlung des Wasserstoffgas in Sauerstoffgas betrifft, so ist sie bisher noch durch keinen wirklichen Versuch bewiesen.

Die Beobachtung des Hrn. Hassenfraz (Annales de chimie T. I. pag. 192.) lehrte vielmehr, das Sauerstoffgas habe durch dreijähriges Aufbewahren über stehendes Wasser keine Veränderung erlitten; welche Beobachtung auch der berühmte de la Croix (Annal. de chimie T. VI. pag. 158) bestätiget, daß das nemliche Gas, da es durch 9 Monate mit dem Wasser in Berührung war, und öfters durch ganze Stunden bewegt ward, seine ganze Ausdehnungskraft behalten habe. Die Gegenwart also des vom Hrn. de la Metherie beobachteten Sauerstoffgas ist von andern Umständen herzuleiten, welche ich in meiner deutschen Uibersetzung des Werkes

des

des Hrn. Nahuys von dem Ursprunge des Wassers angeführt habe.

Auf den lezten Beweis des Hrn. de la Metherie, daß nemlich die Säuerlinge der edlen Metalle einem grössern Feuersgrad ausgesetzt, auch eine grössere Menge Wasserstoffgas erzeugen, das überflüßige Sauerstoffgas aber zu gleicher Zeit herausgetrieben werde, antworten wir: daß wir gerne eingestehen, nicht alles das zu wissen, was in dem innersten der Säuerlinge ausgearbeitet werde.

Nun wollen wir zum dritten Beweis zurückgehen, den Hr. Kirwan für die Existenz des Brennstoffs anführt, und der daher genommen ist, daß das Wasserstoffgas durch bloße Wärme aus den Metallen geschieden, und erhalten werden könne.

Daß das Wasserstoffgas, das man in den Versuchen vermittelst der Feuersgewalt erhielt, durch die Zersezung des Wassers entstanden sey, ist heut zu Tage mit so vielen, und so ausgemachten Versuchen erwiesen, daß Kirwans Beweis alles Gewicht eines Beweises verloren hat. Selbst Priestley in seinen (Transact. philos. 1785. part. 1. pag. 279.) beobachtete, daß die feuchten Eisenfeilspäne einem starken Feuer ausgesezt, eine bestimmte Menge Wasserstoffgas lieferten, dann aber weiter fort nichts übergieng, bis er wieder eine kleine Menge Wasser in die eiserne Röhre hineingoß.

Sehe

Sehr trokene hingegen, und frisch bereitete Feilspäne, oder polirte Blätchen von Eisen, oder einem andern Metalle, erzeugen kein Wasserstoffgas, wenn sie in eine eiserne, oder kupferne Röhre ohne aller Beimischung von Wasser gebracht werden, wenn sie auch eine, oder zwo Stunden glühen.

Diese Versuche hat Hr. Rahuys (diss. chem. de origine aquæ pag. 22.) mit Vorsaz angestellt, und zwar mit allen Metallen, und Halbmetallen immer mit dem nemlichen Erfolge, so, daß er auch nicht ein Bläschen Wasserstoffgas erhielt, und obschon er sich bei seinen Versuchen sogar eines viel stärkern Feuergrades bediente, indem er zween große lebendige Blasbälge anbrachte.

Was ferner noch einen Beweis von großer Wichtigkeit wider den Austritt, und der Absönderung des Wasserstoffgas von den Metallen liefert, ist, daß durch die Ansäuerung im Sauerstoffgas keine Absönderung des Wasserstoffgas von den Metallen erhalten werde, wie es sich zeiget, wenn ihre Ansäuerung in geschlossenen Gefäsen, die das Sauerstoffgas enthalten, verrichtet wird; denn damals nimmt das Sauerstoffgas im Umfange ab, und die Metalle werden am Gewichte in eben dem Verhältnisse vermehret, in welchem dieses Gas im Raume und Gewichte abnimmt, aber nach der geschehenen Sättigung derselben mit dem Sauerstoffgas wird in dem Gefäße, in dem die Ansäuerung

ge-

geschah, kein Wasserstoffgas (brennbare Luft) gefunden.

Wir sehen also, daß das Wasserstoffgas aus dem Metalle nicht austrete, wenn sich das Sauerstoffgas mit demselben verbindet.

Wenn nun in diesem Falle kein Wasserstoffgas erhalten wird, so folgt natürlich, daß auch jenes, das im andern Falle entsteht, wenn nemlich das Metall den Wasserdämpfen ausgesezt wird, ebenfalls nicht aus der Substanz des Metalls ausgeschieden, sondern von dem da zersezten Wasser entwikelt werde. Denn in beiden Fällen wird das Metall in Säuerling verwandelt, und die Sache läuft auf eins hinaus, mag der Sauerstoff, der dem Metalle beigebracht, und mit ihm verbunden wird, aus der gemeinen Luft, oder einer andern Substanz geschieden werden, oder mag ihn das Wasser liefern. Es müßte daher in beiden Fällen das Wasserstoffgas herausgeschieden werden, was aber ohne Dazwischenkunft des Wassers nicht erhalten wird, daß es also völlig ausgemacht ist, daß das Wasserstoffgas, welches man bei den Versuchen mit Metallen durch Feuersgewalt erhielt, ein Grundbestandtheil des Wassers sey.

Unsere Behauptung bestätigen sehr herrlich die Versuche des Hrn. Achard (Siehe Crells chem. Annal. 1785. B. 1. S. 4.) die er mit verschiedenen

nen Metallen machte; indem er sie bis zum Glühen brachte, sie dann in kaltes Wasser warf, in der Absicht, um Wasserstoffgas zu erhalten, welches seiner Meinung nach in den Metallen selbst vorhanden seye. Auf diese Art erhielt er vermittelst des Eisens, Zinks und Kupfers (an welchen letztern ich sehr zweifle) eine große Menge Wasserstoffgas; die übrigen Metalle lieferten nur gemeine Luft, weil das Wasser von diesen nicht zerlegt wird, wegen ihrer geringern Anziehungskraft zum Sauerstoffgas, als die des Wasserstoffgas zum Sauerstoffgas im Wasser ist.

Wenn sich das Wasserstoffgas in den Metallen schon wesentlich befände, warum geben dasselbe nicht mehrere Metalle, wenn man sie bis zum Glühstand bringt? warum denn blos Zink und Eisen?

Kirwans vierter Beweis ist der: daß das Wasserstoffgas mit der Vitriolsäure den Sonnenstrahlen ausgesezt, Schwefel bilde, der auch erzeuget werden kann, wenn die nemliche konzentrirte Säure mit Eisen, oder Wißmuth destillirt wird.

Daß die Schwefelsäure aus einer eigenen schweflichten Grundlage, und dem sie sättigenden Sauerstoffe bestehe, lehret die Verbrennung des Schwefels im Sauerstoffgas. Eisen und Wißmuth, die mit größerer Anziehungskraft begabt sind, greifen den Sauerstoff der Schwefelsäure an, mit welchem

chem vereinigt sie in einen Säuerling verwandelt werden. Die Schwefelsäure nun ihres Sauerstoffs beraubt, stellt den andern schweflichten Grundbestandtheil dar. In diesem Versuche also hat die Zusammensetzung des Schwefels aus Wasserstoffgas, welches in den Metallen, dem Eisen nemlich und Wißmuth nur angenommen, und mit der Schwefelsäure, als solcher verbunden ist, nicht statt, weil der in der Schwefelsäure verborgene Schwefel durch die Entziehung des Sauerstoffs frei wird. Was aber die Entstehung jenes Schwefels, der durch die Verbindung des Sauerstoffgas mit Schwefelsäure erzeugt wird, anbetrift, so werden wir weiter unten die Erläuterung anführen, wo wir auf den nemlichen Beweis des Hrn. Priestley zu antworten gesinnt sind.

Nach geendeter Untersuchung der Kirwanschen Beweise, wollen wir zu denen dem ersten Anschein nach wichtigern des Hrn. Priestley übergehen. Dieser vortrefliche Mann gesteht zwar, der Brennstoff gehöre zu jenen Substanzen, deren wahre Naturbeschaffenheit man sehr schwer erforschen, und bestimmen kann, nichts desto weniger geht er doch auf die Seite derjenigen über, die die Gegenwart des Brennstoffes durch unermüdetes Nachdenken zu beweisen sich bestreben.

Sein erster Beweis ist der, daß das rothe Sauerblei (Menning) des Sauerstoffs beraubt, vermittelst des Wasserstoffgas in dem Brennpunkte einer

Glaslinse mit seinem metallischen Glanze reduzirt werde.

Es versteht sich von selbst, daß Priestley ein Sauerblei zum Versuche genommen habe, das aller Luft beraubt war, damit er die Erklärung der Reduktion den Antiphlogistikern desto schwerer machte. Aber wir werden so leicht nicht zugeben, daß dieser Säuerling völlig aller seiner Luft beraubt gewesen sey, weil die Säuerlinge des Bleies, Eisens, und Braunsteins, wenn sie auch dem heftigsten Feuersgrad ausgesezt werden, nicht alle Luft fahren lassen. Daher auch die leichte Art der Erklärung von dieser Reduktion des Säuerlings ins vorige Metall.

Die Grundlage des Wasserstoffgas erzeuget, da sie sich mit dem im Sauerblei gegenwärtigen Sauerstoffe verbindet, Wasser, das am Gewichte dem Gewichte des dazu angewandten Wasserstoffgas sowohl, als dem Gewichte des aus dem Säuerlinge ausgeschiedenen Sauerstoffs zusammengenommen gleich ist. Daher das Aufsteigen des Wassers, oder des Quecksilbers in dem innern Raume des Rezipienten, daher die Abnahme des Wasserstoffgas. Nun folgt nothwendig, daß der Bleisäuerling des Sauerstoffs völlig beraubt, mit metallischer Gestalt, und metallischem Glanze sichtbar werde.

Aber es sey erlaubt zu fragen, warum die Reduktion der metallischen Säuerlinge des Kupfers,

Ei=

Eisens, und Koboltes, wenn man sie auf die nemliche Art behandelt, unvollkommen, und die der übrigen gar nicht von statten gehe, da doch das Wasserstoffgas eben jener Brennstoff wäre, der in den Kohlen verhanden ist, vermittelst welchen alle Säuerlinge könnten reduzirt werden?

Streiten nicht diese Versuche Priestleys selbst für die antiphlogistische Lehre, indem sie lehren, daß die Wahlanziehungskraft verschiedener metallischer Säuerlinge in Rücksicht auf den Sauerstoff jene überwiegt, mit welcher dieses den Wasserstoff an sich zieht? In einem solchen Falle kann die Erzeugung des Wassers nicht statt haben, daher erfolgt auch in dem Wasserstoffgas keine Reduktion eines solchen metallischen Säuerlings.

Aber es ist auch nothwendig die Einwürfe, welche Hr. Priestley wider die Entstehung des Wassers, und wider die Grundlage des Sauer- und Wasserstoffgas in seinen Trans. phil. T. LXXVIII. 1788. pag. 147—157. vorgetragen hat, zu berühren. Nachdem er beobachtet hatte, daß nach geendeter Verbrennung des Sauerstoff- und des Wasserstoffgas, die er mit Hilfe eines elektrischen Funkens in einem verschlossenen gläsernen Gefäße zuwege brachte, eine Flüssigkeit erzeugt werde, die die Tinktur von der Sonnenwende (Heliotropium) roth färbt, und welche von selbst, wenn der Versuch in einer kupfernen Kugel gemacht wird, entweder eine blaue,

oder

oder grünlichte Farbe annimmt, verließ er gleich seine vorige Meinung, die er nun schon mit verschiedenen Gründen zu bestreiten sich bemüht. Diese saure Flüssigkeit, die von den sehr berühmten Männern Keir und Weithering untersucht wurde, zeigte die Natur der Salpetersäure, obschon der erstere auch Spuren der Salzsäure in einem Versuche mit aus Braunstein erhaltenen Sauerstoffgas wahrnahm.

Wir wollen nun sehen, was von der Erzeugung dieser Säure zu halten sey.

1. Erhielt Hr. Priestley, da er mit dem Sauer- und Wasserstoffgas einen bestimmten Theil des Stikgas, nach oben angezeigter Art verbrannte, eine wässerrichte Feuchtigkeit, die nach allen Kennzeichen ganz rein, und kaum ein wenig säuerlich war, und in einem andern Versuche mit Wasser- und Sauerstoffgas, nach der Bereitung des rothen Sauerquecksilbers fand er ohne Zusaz des Stikgas, statt des Salpetersäurichten, Kohlensäure.

2. In andern Versuchen, die von verschiedenen Chemikern angestellt wurden, fand man die wässerichte Flüssigkeit ohne aller Salpetersäure.

3. Hr. Cavendish hat durch Versuche, die er (Trans. philos. T. LXXV. pag. 372.) in Gegenwart der ansehnlichsten Mitglieder der königlichen Gesellschaft in London angestellt hat, bewiesen, daß das

Sal-

Salpetersäurichte aus der Verbindung des aus dem gelben Sauerquecksilber durch Schwefelsäure erhaltenen Sauerstoffgas mit dem Stikgas, und also ohne Dazwischenkunft eines Wasserstoffgas erzeuget werde.

Wenn dieß also ist, fließt nicht von selbst daraus, daß das Salpetersäurichte, welches in Priestleys Versuchen durch die Verbrennung des Sauerstoffgas mit dem Wasserstoffgas wahrgenommen wurde, entweder blos zufällig war, indem es in den angewandten Luftarten verborgen lag, oder, daß es seinen Ursprung von dem Antheil des beigemischten Stikgas habe? Welche Meinung nun auch Hr. Kirwan annimmt; siehe (Crells chem. Annal. 1790. St. 10. S. 323.) das erste machen die angeführten Beobachtungen wahrscheinlich, und die beiden mit Salpeter- und Kochsalz- oder Kohlensäure verunreinigten Gasarten, die man zum Versuche anwand; das zweite wird durch Cavendishs Versuche, die man nicht in Zweifel ziehen kann, bestättiget; wenn anders das Stikgas, als Grundlage des Salpetersäurichten vereinigt mit der Grundlage des Sauerstoffgas das Salpetersäurichte selbst zu erzeugen scheint.

Was aber einen unumstößlichen Beweis, sowohl für die Entstehung des Wassers aus der Verbindung der bei den Grundlagen des Sauer- und Wasserstoffgas, als für die Widerlegung des erzeugten Salpetersäurichten liefert, nehme ich von einem

Ver-

Versuche, welcher von den berühmtesten Männern Fourcroy, Seguin, und Vauquelin erst vor kurzen in Frankreich angestellt wurde.

Das Sauerstoffgas wurde aus einer salzsauren Pottasche erhalten, das Wasserstoffgas aber aus Zink vermittelst der Schwefelsäure; beide wurden von allen kohlensauren Gas durch die Dazwischenkunft des kaustischen Alkaly gereinigt. Der Ausgang des Versuches war der, daß das Gewicht des erhaltenen Wassers fast gleich war dem Gewichte beider zur Verbrennung angewandter Gasarten, des Sauerstoffgas nemlich, und des Wasserstoffgas zusammengenommen. Denn das Gewicht beider Gasarten, die durchs Verbrennen verzehret wurden, war gleich 12 Unzen, 4 Drachmen, und 49 Granen; jenes aber des erzeugten Wassers gleich 12 Unzen, 4 Drachmen, und 45 Granen, es fehlten also am ganzen Gewichte 4 Grane, welches kaum den Namen eines Unterschieds verdient.

Das durch diesen Versuch erhaltene Wasser, wurde nach der Prüfung mit gegenwirkenden Mitteln jeder Eigenschaft nach als das reinste Wasser befunden: man lese die annal. de chim. a Paris 1790. T. VII. pag. 257.

Um aber zu beweisen, daß die wässerichte Flüssigkeit nicht durch die Verbrennung der Grundlagen beider Gasarten entstehe, behauptet Hr. Priest-

ley,

sey, das Wasser trete in großer Menge zur Zusammensezung des kohlensauren Gas bei, und vermehre dessen Gewicht.

Daraus schließt er, daß das Wasser die Grundlage aller übrigen Gasarten ausmache, und daß also die Entstehung des Wassers aus der Verbrennung des Sauer- und Wasserstoffgas nicht herzuleiten sey. Wenn Priestley auch erwiesen hätte, daß das kohlensaure Gas fast ganz aus Wasser bestehe, was er aber nicht geleistet hat, so kann doch dieser Beweis keineswegs auf alle Gasarten angewandt werden, weil ein großer Unterschied in den Eigenschaften der Gasarten in Rücksicht auf die Einsaugung der größern, und geringern Menge Wassers statt findet.

Es fehlt daher noch viel, daß er durch diesen Beweis seinen Einwurf nur so obenhin erwiesen hätte, daß er nur von einiger Wahrscheinlichkeit wäre. Denn er gesteht selbst, daß er durch keinen Versuch habe finden können, wie viel jede Gasart Wasser aufgelöset enthalte, wenn jenes abgerechnet wird, das einen nothwendigen Bestandtheil der Zusammensetzung ausmacht.

Daraus ist klar, von welchem Gewichte dieser Einwurf sey, da er sagt, daß es möglich sey, daß das Wasser in dem troknesten Sauerstoffgas neun Zehntheile seines Gewichtes betrage, ist es

nicht mit eben dem Rechte erlaubt, diesen Einwurf umzukehren? daß es möglich sey, daß sich nicht nur keine neun Zehntheile Wassers mit dem Sauerstoffgas verbinden, sondern nicht einmal ein Zehntheil.

Denn hier wird blos von der Möglichkeit gesprochen.

Endlich führt er einen Versuch an, wo er, da er das rothe Sauerquecksilber im Wasserstoffgas, welches so viel, als möglich, ganz troken war, reduzirte, eine beträchtliche Menge Wassers erhielt.

Damit er diese mit seiner Hypothese streitende Erzeugung des Wassers durch die Dazwischenkunft des Wasserstoffgas, das vermittelst der salzsauren Kalkerde aller Feuchtigkeit beraubt war, nur einigermassen erklären könnte, fragt er, ob man nicht voraussetzen könne, daß das rothe Sauerquecksilber selbst auch im troknesten Zustande Wasser enthalte, das während seiner Reduktion ausgesondert werden müsse? Allerdings trägt dieser Einwurf beim ersten Anblicke ein gewißes Merkmal der Wahrheit an sich, und Niemand kann leicht läugnen, daß die metallischen Säuerlinge, besonders die auf nassen Wege bereitet worden sind, einen eingesogenen Antheil Wassers enthalten, da denselben Hr. Westrumb (kleine phys. chemische Abhandlungen Leipz. 1787. B. 2. S. 121.) in seinen Versuchen

mit

mit verschiedenen Säuerlingen, die er auf nassem sowohl, als trockenem Wege bereitete, außer allen Zweifel gesetzt hat.

Es erreget in der That Verwunderung, daß keiner der Gegner diese Versuche bekannt gemacht hat, um unsere Theorie von der Erzeugung des Wassers während der Reduktion der Säuerlinge im Wasserstoffgas zubestreiten. Allein, wenn wir die Sache ein wenig aufmerksamer betrachten, so werden wir einsehen, daß diese Versuche Westrumbs nichts wider die Zusammensezung des Wassers aus den Grundlagen beeder Gasarten beweisen; denn das Gewicht des Wassers, das schon eher in dem Säuerlinge enthalten war, und des Wassers, das aus der Verbindung der Grundlagen von beeden Gasarten entstand, und mit dem vorigen zusammenfloß, wird immer der Summe der Gewichte des verminderten Wasserstoffgas, und des Uibergewichts des Säuerlings gleich seyn. Ja vielmehr diese Versuche selbst liefern uns wichtige Beweise wider die Lehre vom Brennstoffe.

Wir wollen sezen, das Wasser, welches man bei der Reduktion des Säuerlings erhielt, sey ein blosses Edukt. Welchen Grund werden da die Phlogistiker von der beträchtlichen Abnahme des Wasserstoffgas angeben, die beim Reduktionsgeschäft statt hat?

Wir wissen durch Versuche des Hrn. Priestley (Trans. philos. T. LXXIII. part. 2. pag. 398) daß eine Unze Sauerbley 100, Sauerzinn 377, Sauerwißmuth 185, Sauereisen 890 Unzialmaaße von dem Wasserstoffgas verzehret haben. Daß dieses Wasserstoffgas vom Säuerlinge eingesogen werde, vermögen sie auf keine Weise zu behaupten, weil dann das wiederhergestellte Metall um soviel am Gewichte zunehmen müßte, als das Gewicht des verzehrten Wasserstoffgas betrug, was aber den Beobachtungen gerade zuwider ist. Wenn aber Hr. Priestley mit Gewalt wollte, daß das Wasserstoffgas, welches nach seiner Hypothese ganz voll Wasser ist, in dem Versuche wieder in Wasser aufgelöset werde, so antworten wir, daß er durch eben diesen Beweis darthue, daß kein Wasserstoffgas an den Säuerling übertrete, und, wenn etwas übertrete, so sey es ein Körper ohne Gewicht; und so bleibt endlich die Frage übrig, wohin das Sauerstoffgas, das im Säuerlinge enthalten war, hinkomme, und auf welche Art die Reduktion des Säuerlings vermittelst des Wasserstoffgas geschehe? Ich schreite nun zu einen andern Versuch Priestleys, wo nach der Reduktion des Sauerbleyes, daß er zuvor mit dem Dampfe des Salpetersäurichten anfeuchtete, und es dann dem Brennpunkte der Glaslinse unter Wasserstoffgas aussezte, der übrig gebliebene Antheil des Gas, salpetrichtes Gas war, das sich durch die wechselseitige Verbindung der Dämpfe vom Salpetersäurichten, und des Wasserstoffgas, oder dem Brennstoffe erzeuget hatte.

Dieser Versuch war sehr sinnreich ausgedacht, um die antiphlogistische Theorie gänzlich umzustürzen. Denn Priestley bemüht sich zu beweisen, daß das Wasserstoffgas, welches das Sauerbley reduzirt, als der wahre brennbare Grundstoff zur Zusammensezung des salpetrichten Gas zutrete, und mache von demselben, wie er wünscht, einen Bestandtheil aus.

Hier müssen wir zwo Erscheinungen betrachten; eine, welche das Reduktionsgeschäft; die andere, welche die Entstehung des salpetrichten Gas betrifft.

Alle Anhänger der Lehre vom Brennstoffe kommen darinn überein, daß das salpetrichte Gas zusammengesezt werde, aus der Salpetersäure, und dem Brennstoffe. Aber viele Erscheinungen lehren, daß die Salpetersäure aus einer eigenen Grundlage, oder dem Stikstoffe, von Chaptal (Elemens de Chimie montpelliers 1790 Tom. I. pag. 39) Salpeterstoff genannt, und dem Sauerstoffe bestehe; ferner, daß die nemliche Säure, während der Auflösung der Metalle in ihre Bestandtheile zerlegt werde, so daß ihr Sauerstoff von den Metallen eingesogen, der Stikstoff aber mit dem Wärmestoffe verbunden in Gestalt einer gasartigen Flüssigkeit entwikelt werde, unter dem Namen salpetrichtes Gas. Diese auf Versuchen gebaute Theorie, sezt jene Erscheinungen, die aus der Verbindung des salpetrichten Gas mit Sauer-

stoffgas, oder Stikgas entstehen, deutlich aus einander; wenn irgendwo dieses Gas auf eine gasförmige Flüssigkeit stößt, die Sauerstoff enthält, so nimmt es gleich die Gestalt des Salpetersäurichten an.

Daher ist zu erklären die Abnahme des Raumes der einathmenbaren Luft im Verhältnisse des darinn enthaltenen Sauerstoffgas, und nicht vom Brennstoffe, welcher der Luft die Elastizität benimmt, noch von der Fellung des kohlensauren Gas, wie einige wollten. Aus diesen leuchtet schon von selbst ein, daß die schädliche, oder phlogistische Beschaffenheit der einathmenbaren Luft, die durch die Zusezung des salpetrichten Gas erzeugt ward, im geringsten nicht von einem brennbaren Grundstoffe des salpetrichten Gas abhänge. Denn, die einathmenbare (athmosphärische Luft) besteht aus zwei elastischen Flüssigkeiten, nemlich dem Sauerstoffgas, und dem Stikgas; das erste erzeugt durch die Verbindung mit dem salpetrichten Gas, das Salpetersäurichte; das Uiberbleisel der Luft, das zur Nährung der Flamme, und zur Erhaltung des thierischen Lebens untauglich ist, ist der andere Bestandtheil der athmosphärischen Luft, welcher Stikstoff, oder Salpeterstoff genannt wird.

Dieß vorausgeschikt, ist es schon erlaubt dem Priestleyischen Versuche näher zu treten. Priestley zeigt im Verlaufe seiner Versuche, das Sauerbley

mit

mit dem Dampfe des Salpetersäurichten geschwängert, und in einer gläsernen Retorte einem stärkern Feuer lang ausgesezt, stosse rothe Dämpfe aus.

In diesem Prozeß sieht man, daß das Salpetersäurichte zersezt, sein Säuerstoff vom Sauerbley eingesogen, und sein anderer Grundstoff mit Wärmestoff verbunden in die Gestalt des salpetrichten Gas verwandelt sey, welches vom Sauerstoffgas, das aus dem nemlichen Säuerlinge herausgetrieben wird, gleich wieder in Salpetersäurichtes in der Gestalt von rothen Dämpfen verwandelt wird.

Es folgt nothwendig, daß die nämliche Erscheinung auch in dem oben gerühmten Versuche statt habe. In dem nemlichen Augenblicke, in dem der Sauerstoff aus dem Sauerblei vermittelst der Gewalt der Sonnenwärme herauszutreten gezwungen wird, und in der Verbindung mit Wasserstoffgas, das bei der Berührung des Sauerstoffs verbrennt, zu Wasser verdichtet wird, wird auch das Salpetersäurichte, das in dem Bleisäuerling enthalten ist, in seine Grundstoffe zerlegt. Der Säuerling, der nun zum Theil seines Sauerstoffs beraubt, und in ein Metall reduziert ist, zieht den Sauerstoff des Salpetersäurichten an sich, der gleich wieder durch die Verbindung mit Wasserstoff in Wasser übergeht. Die Grundlage des Salpetersäurichten, die keine Materie nicht um sich hat, mit der sie sich verbände, außer dem Wärmestoff, der von dem zersezten

Wasser-

Wasserstoffgas frei wurde, wird also mit Wärmestoff gesättiget, und nimmt die Gestalt des salpetrichten Gas an. Weil also in diesem Prozeß des Wasserstoffgas durch seine Verdichtung mit dem Sauerstoff des Sauerbleys, und des zersezten Salpetersäurichten Wasser bildet, daraus ist begreiflich, daß in der Vorrichtung kein anders Gas zurükbleiben, und erwartet werden konnte, als das salpetrichte. Das Sauerblei, das auf diese Weise alles Sauerstoffs beraubt ist, erscheint in metallischer Gestalt.

Endlich sind noch die Beweise zu prüfen übrig, die von der Erzeugung der schwefligen Pottasche (Schwefelleber); und von der schwefelsauren Pottasche (vitriolisirter Weinstein); des Schwefels aus Schwefelsäure; und des Phosphors aus der Phosphorsäure, wenn man sie in Wasserstoffgas einschließt, und in der Vorlage vermittelst einer Glaslinse, das konzentrirte Sonnenfeuer auf sie wirken läßt.

So wie Priestley durch die Reduktion der metallischen Säuerlinge im Wasserstoffgas die Gegenwart des Brennstoffs, und seiner Einsaugung darzuthun sich bestrebte, so gab er sich auch Mühe durch Versuche zu beweisen, daß eben dieser Brennstoff zur Erzeugung des Phosphors, und des Schwefels aus der Phosphor- und Schwefelsäure nöthig sey, und daß also das Wasserstoffgas der wahre Brennstoff sey. Aus jenem, was wir oben im Zusaze Nro. 4. erklärten, wird es nicht schwer seyn,

von

von der Erzeugung des Schwefels, oder mit Hilfe des Wasserstoffgas angezundenen Phosphors eine Erklärung zu geben, wenn wir uns nur zurükerinnern wollen, daß aus der Zusammensezung der Grundlagen dieses Gas, und des Sauerstoffs, der einen Bestandtheil jener Säuren, nemlich der Schwefel- und Phosphorsäure ausmacht, Wasser entstehe. Daraus ist von selbst klar, daß die Schwefelsäure ihres Sauerstoffs beraubt, und so in Schwefel verwandelt, mit der Soda schweflige Pottasche (Schwefelleber) bilden muß.

Was die Entstehung des Schwefels aus der Schwefelsäure vermittelst des Wasserstoffgas anbelangt, gaben wir die Erklärung schon, wo von dem nemlichen von Kirwan angeführten Versuche die Rede war. Die Erzeugung des Phosphors gründet sich auf die nemlichen Umstände.

Seine Grundlage, des Sauerstoffs beraubt, überzieht bei der Dazwischenkunft des Wasserstoffgas, mit welchem derselbe in Wasser verwandelt wird, nachdem der Wärmestoff verflüchtiget wurde, die innern Wände der Glocke mit Phosphor in flockigter Gestalt.

In allen diesen Fällen unterliegt das Wasserstoffgas einer größern, oder geringern Verminderung, nach Verschiedenheit der Quantität des Wassers, die aus der Verbindung mit dem Sauerstoffe entstand.

Daß

Daß aber Phosphor nicht eine einfache Substanz sey, schließt Priestley (in seinen Trans. philos. T. LXXV. pag. 7—20) aus jener beträchtlichen Menge des kohlensauren Gas, das erhalten wird, wenn man den Phosphor in Sauerstoffgas verbrennt; welches kohlensaure Gas durch die Verbindung des Sauerstoffgas mit dem Wasserstoffgas entstehen soll, da Niemand so leicht zulassen könnte, daß kohliges Eisen, oder Kohlenstoff in dem Phosphor selbst enthalten sey.

Wenn Priestley die nach der Verbrennung des Phosphors rükständige Luft aus der Ursache, weil sie die Tinktur der Sonnenwende (Heliotropium) roth färbte, und das Kalkwasser trübte, kohlensaures Gas nannte, so hat er ziemlich grob gefehlet, weil die in diesem Versuche erzeugte Phosphorsäure, die diese Luft verunreinigt, die erwähnten Wirkungen hervorbringt.

Wie lang es also durch die deutlichsten Versuche nicht bewiesen wird, daß der Niederschlag des Kalkwassers nicht phosphorsaure Kalkerde gewesen sey; so lang wird es erlaubt seyn, das kohlensaure Gas in Zweifel zu ziehen, und um desto mehr, da die berühmten Männer Cavendish und Gren durch die Verbrennung des Phosphors im Sauerstoffgas, nichts von kohlensauren Gas wahrnehmen konnten.

Priestley meint, daß weder der Schwefel zur Klasse der einfachen Substanzen zu zählen sey, aus dem Versuche, wo aus der Mischung des Schwefels mit dem gelben Sauerquekfilber durch Schwefelsäure bereitet, (mineralischer Turpith) im Brennpunkte der Glaslinse schwefelsaures Gas erzeuget wird, das mit dem aus dem Schwefel entwikelten brennbaren Grundstoffe geschwängert ist. Im Vorhergehenden haben wir schon die Verwandtschaft des Sauerstoffs mit dem Schwefel gesehen; daraus ist der Ursprung dieses schwefelsauren Gas begreiflich, das in diesem Versuche erzeugt ward; denn die Grundlage des Sauerstoffgas, oder der Sauerstoff, der im Sauerquekfilber enthalten ist, verwandelt, durch seine Vereinigung mit dem Schwefel, denselben in eine Säure, die mit Wärmestoff gesättigt, die Gestalt einer gasförmigen Flüssigkeit annimmt.

Nun fährt Priestley fort, wenn in diesem Prozeß keine Substanz da wäre, die mit dem Sauerstoffgas eine Verwandtschaft hätte, so hätte der Schwefel, vereinigt mit dem Sauerstoffe des Sauerquekfilbers Schwefelsäure geliefert, nicht aber schwefelsaures Gas. Es ist also nothwendig, daß dieß eben der nemliche Grundstoff zuwege bringe, welcher die Entzündbarkeit des Wasserstoffgas hervorbringt, nemlich der Brennstoff; was auch noch daraus einleuchten soll, weil in jenem Versuche, wo die Menge des Schwefels in Rüksicht auf das gelbe Sauerquekfilber geringer war, zuerst schwefelsaures

saures Gas, endlich Sauerstoffgas zum Vorschein kam, nachdem nemlich der Schwefel alles Brennstoffs beraubt wurde.

Diese Erscheinungen bestätigen gerade die Wahrheit der Grundsäze unserer Theorie. Denn im Sauerquecksilber war eine größere Menge Sauerstoffs, als zur Verwandlung des Schwefels in Säure nöthig war; daher jener überflüssige Theil des am Ende der Operazion sichtbaren Sauerstoffgas. Ich sehe aber nicht ein, wie Priestley durch diesen Versuch die Gegenwart des Brennstoffs in dem schwefelsauern Gas beweisen will.

Er hätte fürwahr viel geleistet, wenn er dieselbe, nicht durch eine Hypothese, sondern durch einleuchtende Versuche eher im Schwefel erwiesen hätte. Von eben nicht größerm Gewichte ist die Erzeugung des schwefelsauren Gas in dem Versuche mit schwefelsauren Kupfer (blauen Vitriol), welches man dem Brennpunkte einer Glaslinse im Wasserstoff aussezte; welchen Versuch Hr. Priestley anführt, um zu beweisen, daß der im Wasserstofgas enthaltene brennbare Grundstoff durch seine Vereinigung mit der Säure des Vitriols das schwefelsaure Gas bilde. Was aber? wenn dieses Gas auch ohne aller Beimischung einer sogenannten brennbaren Substanz erzeuget wird?

Denn

Denn dieser berühmte Mann erzählt selbst in seinem Werke (experiment, and obſervatious T. V. Sect. 22.) einen Versuch, wo schwefelsaures Kupfer für sich ohne Zusaz aus einer gläsernen Retorte herüberdestillirt, erst Sauerstoffgas, und endlich schwefelsaures Gas lieferte. Woraus scheint denn hier der Brennstoff zur Bildung dieses Gas so nothwendig? Das Kupfer ist in diesem Salze in Gestalt eines Säuerlings enthalten, folglich auch nach der Meinung der Stahlianer des Brennstoffs beraubt. Es folgt also, daß er in der Schwefelsäure stecke, was aber nicht erwiesen ist, weil Hr. Priestley, um die Entstehung des schwefelsauren Gas zu erklären, entweder den Schwefel, oder das Wasserstoffgas zu Hilfe nimmt.

So haben wir, wenn ich mich nicht täusche schon hinlänglich auf die Beweise, und Zweifel Priestleys geantwortet, nun müssen wir auch den Einwurf des Hrn. Harrington der Prüfung unterwerfen, den er als einen der stärksten für die Existenz des Brennstoffs, und der Vernichtung unserer Theorie angeführet hat. (A lettre addreſſed to Dr. Prieſtley, Cavendish, Lavoiſier, and Kirwan; endeavouring to prove, thad their newley adoptet opinions of inflammable and dephlogiſticated airs, forming water; and the acids being compounded of the different kinds of air, are fallacious. By Robert Harington. M. D. London MDCCLXXXVIII. pap. 103.)

Die-

Dieser Beweis ist von einem Versuche hergenommen, den Hr. Priestley (Experim. and observat. T. IV. Sect. XV.) angestellt hat, aus welchem bekannt ist, das ein nach Phosphor riechendes Wasserstoffgas erzeugt werde, wenn das mit Phosphorsäure vermischte rothe Sauerquecksilber der Wärme einer brennenden Kerze ausgesezt wird. Hr. Harrington behauptet, daß diese Gaserzeugung nach der antiphlogistischen Theorie auf keine Weise erklärt werden könne, weil in diesem Prozeß derjenige Grundstoff fehlt, von welchem das Wasserstoffgas seinen Ursprung haben könnte; und auch der Bleisäuerling sowohl, als die Phosphorsäure keine andere Gasart liefern können, als Sauerstoffgas, von dem doch auch nicht eine Spur zu bemerken ist. Um auf diesen Beweis deutlich zu antworten, muß man darauf aufmerksam seyn, daß Hr. Priestley zu diesem Versuche eine Phosphorsäure genommen habe, die man durch eine freiwillige und langsame Entzündung, oder Verbrennung in freier Luft erhält.

Wir wissen aber, daß der Phosphor die ihn umgebende Luft zerlege, und eine beträchtliche Menge ihres Sauerstoffs, samt dem in der Luft aufgelösten Wasser einsauge, und so in eine Säure verwandelt werde, die schwerer ist als der Phosphor. Das aus der Luft angezogene Wasser hindert die Vereinigung der Luft mit dem noch nicht vollkommen in Säure verwandelten Phosphor, und so auch die

voll-

vollkommene Sättigung des Phosphors mit Sauerstoff. Diese Säure ist also nie rein, sondern mit einer grössern oder geringern Quantität Phosphor verunreinigt. Man seze diese Säure, die man auf Priestleysche Methode erhielt, in einem gläsernen Gefäße in ein Sandbad. Diese Säure, durch angebrachte Wärme nach und nach erhizt, brennt mit heller Flamme; zum Beweis, daß sie noch Phosphor in sich enthalte. Aus diesem erhellt, daß Priestleys Phosphorsäure nicht rein gewesen sey, oder nicht nur nicht vollkommen mit Sauerstoff gesättiget, sondern auch einen beträchtlichen Antheil aus der Luft eingesogenen Wassers in sich enthalten habe.

Da hätten wir nun schon eine Quelle, aus welcher Wasserstoffgas entstehen kann! Auch hat man hier jene Substanz, nemlich den in der Säure enthaltenen Phosphor, der zur Zersezung des Wassers nothwendig ist. Die Phosphorsäure also, die noch nicht vollkommen mit Sauerstoff gesättigt ist, oder vielmehr der in ihr enthaltene Phosphor selbst, der gegen das Sauerstoffgas Anziehungskraft besizt, zerlegt das Wasser, indem er den Sauerstoff desselben an sich zieht, sich mit ihm verbindet, und die andere mit Wärmestoffe verbundene Grundlage des Wassers in der Gestalt des Wasserstoffgas frei macht. Was den Phosphorgeruch anbelangt, dieser muß allerdings von dem Theilchen Phosphor, der durch die Gewalt des Wärmstoffs flüchtig gemacht wurde,

und

und mit dem erhaltenen Wasserstoffgas verbunden ist, hergeleitet werden.

Ob aber das Sauerblei in metallischer Gestalt erschienen sey, oder nicht; dieß habe ich im Priestleyschen Werke vergebens gesucht. Mir wenigstens scheint es als Sauerblei zurückgeblieben zu seyn, indem es mit der Grundlage des Sauerstoffgas vom zerlegten Wasser, und der mit Sauerstoff vollkommen gesättigten Phosphorsäure geschwängert war; daher scheint vielleicht auch die dunkelbraune Farbe dieses Säuerlings zukommen, die Priestley auch beobachtete. Daß aber in diesem Versuche weder eine Spur von Sauerstoffgas sich gezeigt hat (welches man doch hätte erwarten müssen, wie Hr. Harrington mit Gewalt haben will, wenn das Sauerblei etwas vom Sauerstoff enthalten hätte) stimmt sehr wohl mit unserer gegebenen Theorie überein, und bestättiget sie. Allerdings ist keine Ursache da, warum das Sauerblei seinen Sauerstoff, der durch einen stärkern Feuersgrad muß frey gemacht werden, bei einem Wärmegrad einer Kerzenflamme sollte fahren lassen.

Ich eile schon zu der schönsten, und neuen Erscheinung der Entzündung, die vom Hrn. Westrumb entdekt, und von Crell in seinen chemischen Annalen auf das Jahr 1790 B. 1. S. 1 beschrieben worden ist. Metalle, und viele sonst sogenannte brennbare Substanzen, wenn sie in das feinste

Pul-

Pulver verwandelt worden sind, werfen in dem Augenblicke, da sie in sauerstoffhaltiges salzsaures Gas (insgemein dephlogistisirtes salzsaures Gas genannt) gebracht werden, Funken, werden entzündet, und in Sternchen, die mit verschieden Farben spielen, verwandelt.

Diese besondere, und herrliche Erscheinung schien dem Hrn. Westrumb von solcher Wichtigkeit wider die antiphlogistische Theorie, daß er im oben angeführten Buche Seite 109 viele Beweise bekannt machte, mit welchen er nicht nur die Existenz des Brennstoffs zu erweisen, sondern auch die Hauptgrundsäze unsers Systems zu widerlegen sich bestrebt.

Hr. Westrumb ist der Meinung, daß das sauerstoffhaltige salzsaure Gas, welches man durch Destillation mit Braunstein erhält, an Sauerstoff nicht reicher sey, als das gemeine; ja es soll vielmehr des Brennstoffs beraubt seyn, welche Meinung er aber mit keinem gewissen, und überzeugenden Versuche bestättiget hat.

Wir müssen uns sehr wundern, daß ein so scharfsinniger Mann eine so wenig wahrscheinliche Meinung angenommen habe, und unsere Verwunderung steigt noch höher, wenn wir auf die Versuche hinsehen, die die Gegenwart des Sauerstoffs in diesem salzsauren Dampfe darthun, und von solcher

Evidenz sind, daß wir die Gegenwart desselben, wenn wir nicht von einem unüberwindlichen Vorurtheile eingenommen sind, anerkennen müssen.

Es wäre fürwahr überflüssig, hier viele Versuche herzuzählen, welche die große Menge Sauerstoffs, den man durch eine einfache Destillation aus dem Braunstein erhält, beweisen. Daß aber dieser Sauerstoff von der Salzsäure während der Destillation mit Braunstein eingesogen werde, zeigen die neuen, und besondern Eigenschaften dieser Säure, welche sie angenommen hat; man mag ihren Geruch, Flüchtigkeit, Vermischbarkeit mit Wasser, oder die Verbindungen mit Pottasche, oder Soda betrachten.

Die sauerstoffhaltigen salzsauren Salze, die am ersten von Hrn. Berthollet bereitet wurden, verpuffen wie Salpeter. Was aber? wenn selbst dieser Sauerstoff, bereichert mit allen seinen Eigenschaften, durch blosse Destillation aus diesen Salzen herausgetrieben wird, wie Berthollet in seinem Journal (Journal de Phyſ. Septemb. 1788 pag. 222) anmerkt, vom welchem Sauerstoffe der Luftgütemesser den 400—430ten Grad, folglich eine vorzügliche Reinigkeit anzeigte, wie es der berühmte Ingenhousz (Nouvelles exper. & obſervat. ſur divers objects de phyſique à Paris 1789 Tom. II. pag. 489) untersuchte.

Und wenn überdieß dieses Sauerstoffgas in großer Menge aus einer solchen sauerstoffhaltigen Säure von sich selbst entwikelt wird, wenn man sie den Sonnenstralen aussezt, wie es Hr. Berthollet im Memoire de l'acad. des sciences ad annum 1775 bewiesen hat; ob man dann noch an seiner Gegenwart zweifeln kann? Diesem füge ich noch die Versuche bei, die ich, und mein Freund Tihavsky gemeinschaftlich angestellt haben, aus welchen klar ist, daß der Sauerstoff mit Aufbrausen entwikelt werde, wenn auf lebendigen Kalk über Braunstein destillirte Salzsäure gegossen, und dann der Wärme ausgesezt wird.

Nebst andern Beobachtungen, die er, wenn er Zeit gewinnen wird, vielleicht selbst wird herausgeben, machte er auch die, daß das Sauerstoffgas von der gemeinen Kochsalzsäure leicht eingesogen werde, wenn man sie in einem Gefässe durch einige Minuten schüttelt.

Da schon, wenn ich mich nicht täusche, bis zur völligen Uiberzeugung dargethan ist, daß der Sauerstoff zur Zusammensezung des sauerstoffhaltigen salzsauren Gas beitrete, so bin ich gesinnt die Beweise Westrumbs der Ordnung nach zu untersuchen, mit welchen er beweisen will, daß die Entzündung der Metalle, und der übrigen Substanzen, als des Phosphors, und des Schwefels u. s. f. nicht vom Wärmestoffe herkommen könne, den das salzsaure Gas besizen soll.

 Sein

Sein erster Beweis ist von dem Versuche hergenommen, in welchem das sauerstoffhaltige salzsauer Gas die Flamme eines jeden brennenden Körpers, den man in dasselbe hineinbringt, auslöschet, obschon die Metalle, und andere brennbare Körper in ihm entzündet werden.

Es ist nicht zu läugnen, daß die Flamme in diesem Gas ausgelöscht werde, wenn sie, wie Hr. Pelletier (Journal de Phyſ. Juin 1785 pag. 391) beobachtete, sehr schnell eingetaugt wird; geschieht aber das Eintaugen langsam, so brennt sie grün, und lebhafter; obschon, wie Hr. Fourcroy (Annales de Chimie. T. IV. pag. 251) gesehen hat, die Flamme schmäler, und mehr verlängert ist, welches nemliche Hr. Tihavsky bestättiget.

Daraus schließe ich, Hr. Westrumb sey auf die Beobachtung Pelletiers entweder nicht aufmerksam gewesen, oder er habe sich eines salzsauren Dampfes bedient, der mit Gasarten, die zur Ernährung der Flamme untauglich sind, verunreinigt war.

Denn es ist bekannt, daß die ersten aus dem Braunstein übergehenden Theile der Luft aus Stikgas (Salpeterstoffgas), und kohlensauren Gas bestehen, die nebst dem Hrn. Ingen-housz, (Exper. ſur les vegetaux. Tom. II.) auch Westrumb selbst (kleine chemische Abhandlungen) durch die Destillation des Braunsteins erhielt. Der

Der zweite Beweis besteht darinn, daß die Grundlage der Kochsalzsäure in der vom Hrn. Lavoisier ausgearbeiteten Verwandtschaftstabelle des Sauerstoffs die erste Stelle behauptet, und daher könne wegen dieser Verwandtschaft, die gegen diese Grundlage größer ist, als gegen alle andere Substanzen, der Sauerstoff von dieser Säure weder geschieden, noch eine Entzündung bewirkt werden. Daraus schließt er auch, daß die sauerstoffhaltige Salzsäure keine größere Menge Sauerstoff besize, als die gemeine; daß also die dephlogistisirte Salzsäure vermittelst des Wärmestoffs in Gas sey verwandelt worden. Der Autor scheint, da er diesen Beweis führte, nach dem Sinne Lavoisiers die Verwandschaft des Sauerstoffs zur Grundlage der Kochsalzsäure, von der Verwandschaft desselben zur Säure selbst nicht unterschieden zu haben. Obschon die Chemiker bisher noch nicht den Sauerstoff von der Kochsalzsäure trennen konnten, so hängt er doch der Säure selbst so locker an, daß er in der Sonne von selbst entwickelt wird, und sie muß daher von vielen Substanzen, mit welchen der Sauerstoff eine größere Verwandschaft hat, zersezt werden. Obschon diese Verwandschaftstabelle, wie Hr. Westrumb sagt, mit den Erscheinungen der Entzündung verschiedener Substanzen im sauerstoffhaltigen salzsauren Gas nicht immer übereinstimmt; so lernen wir doch daraus, daß die Natur in ihren Werken und Erscheinungen eigene Geseze beobachte, indem sie unsere künstlichen verwirft.

Allein erklärt die Thunbergische Tabelle von der verschiedenen Quantität des Brennstoffs in den Metallen die Sache besser?

Wenn sie die größere Quantität des Brennstoffs, der in einem Körper enthalten ist, nach der lebhaftern Entzündung in dem sauerstoffhaltigen salzsauren Gas schäzet, so müßte der Spießglanz, und der Arsenikkönig die erste Stelle behaupten, doch diese Metalle stehen nach Thunbergs Versuchen (Dissert. de diversa quantitate phlogisti in metallis Upsal. 1780.) mitten in der Reihe der Metalle, die nach dem Verhältniß der Quantität des Brennstoffs geordnet sind. Ich sehe also nicht ein, was der angeführte Beweis vermöge um zu beweisen, daß die Kochsalzsäure keinen Sauerstoff besize.

Der dritte Beweis, um die Gegenwart des Sauerstoffs in dem salzsauren Gas zu bestreiten ist von der Verdichtung, oder Gefrierung zu einer kristallinischen Masse durch Hilfe künstlicher Kälte hergenommen. Und weil die Luft nach dem Gefrieren des salzsauren Gas ihm zur Ernährung der Flamme untauglich schien, schloß er daraus, es werde entweder der Sauerstoff durch die Beraubung des Wärmestoffs in einen festen Körper verwandelt, oder das Gas selbst enthalte nicht mehr vom Sauerstoffgas, als die gemeine Kochsalzsäure.

Der

Der Autor beobachtete, daß das sauerstoffhältige salzsaure Gas in einer Wärme von 40 Graden nach Fahrenheits Thermometer schon in Kristallen verwandelt werde. Verdient ein solches durch künstliche Kälte hervorgebrachtes Festwerden den Namen eines Gefrierens? Wir wollen es aber zugeben.

Was folgt daraus? Es ist auf alle Fälle nicht ungereimt, daß die Grundlage des Sauerstoffgas, oder der Sauerstoff mit andern Substanzen in eine feste Masse übergehe. Was aber das verdichtete, und in den kleinstmöglichsten Raum gebrachte Sauerstoffgas anbetrift, welches in dem salzsauren Gas steckt, und leicht abzusondern ist, dies kann die Zwischenräume der Kristallen einnehmen, ohne daß es gefroren genannt werden kann. Von diesem in den Kristallen enthaltenen Sauerstoffe ist vielleicht die außerordentlich geschwinde Zerfließung der Kristallen herzuleiten, wenn man das Gefäß auch nur mit den bloßen Fingern berührt; ja die Salzkruste wird sogar durch angebrachte Wärme in Gas verwandelt. In Rücksicht aber auf die Eigenschaft des nach dem Gefrieren der Salzsäure übriggebliebenen Gas, welches die Flamme auslöscht, stehen wir gar nicht an, daß dieselbe von der Verunreinigung vom Stik- und kohlensauren Gas abhänge, denn aus Versuchen des Hrn. Priestley (Exper. and observ. Tom. IV. Sect. 26.) ist bekannt, daß die Dämpfe der gemeinen Kochsalzsäure die gemeine Luft nicht verder-

ben,

ben, wenn sie auch mit ihr durch mehrere Monate, und in der Wärme des Sandbades in Berührung waren.

Nachdem wir die Beweise geprüfet haben, durch welche Westrumb die Gegenwart des Sauerstoffs in dem salzsauren Gas, welches man durch Destillation über Braunstein erhielt, bestreitet; berührt er schon näher jene besondern Erscheinungen der Entzündung verschiedener Substanzen, die in diesem sauerstoffhaltigen salzsauren Gas beobachtet wurden, indem er fraget, ob diese Entzündungen sich daraus erklären lassen, daß der Sauerstoff, da er die Grundlage der Salzsäure verläßt, gleich an die brennbaren Körper übertrete, und so die Metalle in Säuerlinge, Phosphor und Schwefel in Säuren verwandle, in welchem nemlichen Augenblicke der Wärmestoff des salzsauren Gas in Gestalt von Licht und Flamme sich entwickelt? Oder aber, ob man auch zur äußern (athmosphärischen) Luft, die im Augenblicke der Operation ins Gefäß eindringt die Zuflucht nehmen müsse, und auf diese Weise eine hinlängliche Menge sowohl vom Sauer= als Wärmestoffe hinzukomme? wovon er aber behauptet, daß es kaum statt haben könne.

Diese einzelnen Erscheinungen der Entzündung wären fürwahr schwer zu erklären, wenn die Quelle des Lichtes, und der Flamme einzig, und allein im Wärmenstoffe bestünde, welcher nach der Mei-

nung des Autors mit der gasförmigen Säure verbunden ist.

Allein wir nehmen mit dem berühmten Lavoisier (Elem. de Chimie T. I. pag. 103) eine weit reichere Quelle in dem Sauerstoffgas an, das verdichtet, und in den kleinstmöglichsten Raum gebracht, in der Salzsäure stekt, und zugleich mit der ganzen Quantität Wärmestoffs versehen ist, den es in seinem gasförmigen Zustande zum Uiberfluß besizt.

Uiberdies ist dieser Sauerstoff mit dem salzsauren Gas so loker verbunden, daß er auch durch die blossen Sonnenstralen von selbst entwikelt wird.

Daraus ist begreiflich, daß er von verschiedenen Substanzen, mit denen er Verwandtschaft hat, leicht getrennt, und zerleget werden könne.

Wenn wir uns nun zu den Bedingnissen wenden, die Westrumb selbst, als nothwendig zur Verbrennung der Substanzen in dem sauervollen, salzsauren Gas festgesezt hat, und wenn wir Rüksicht nehmen auf die Anziehungskraft zwischen den Sauerstoff, und den zuverbrennenden Substanzen, so erhält unsere Erklärung einen großen Grad der Wahrscheinlichkeit.

Diese

Diese Bedingnisse aber sind folgende:

1) Wird jenes Gas erfordert, welches am Ende der Destillation erhalten wird.

2) Die Wärme von 60, oder 70 Graden nach Fahrenheits Thermometer.

3) Die zuverbrennenden Substanzen müssen in den feinsten Staub verwandelt seyn.

Wir sehen, daß so das Gas mit Sauerstoff vollkommen gesättiget ist, denn gerade am Ende der Destillation liefert der Braunstein das häufigste, und reichste Sauerstoffgas. Ferner werden durch jenen bestimmten Wärmegrad, die Anziehungskräfte der Körper wirksam gemacht, indem der Zusammenhang der kleinsten Theilchen vermindert, oder die Gestalt des Aggregats verändert wird. Dazu seze man, daß durch die Verkleinerung der Substanzen in das feinste Pulver ihre Oberfläche vermehret werde, und, daß die kleinsten Stäubchen leicht mit dem Wärmestoffe durchströmt, und so auch die Verwandtschaft mit dem Sauerstoffe beschleuniget werde.

So fließt schon selbst daraus die Erklärung der Entzündung, sowohl der metallischen, als anderer Substanzen, die Hr. Westrumb in dem sauerstoffhaltigen salzsauren Gas auf verschiedene Weise entzünden sah.

Den

Der in unsern Gas loker anhengende Sauerstoff übertritt entweder an die metallischen oder schweflichten Theilchen, und verwandelt jene in Säuerlinge, diese in Säuren. So wird die Zusammensezung des mit dem sich entwikelnden Wärmestoffe in Berührung gebrachten Sauerstoffs gelöst; die schon glühenden Theilchen der brennbaren Substanzen dehnen vermittelst des Wärmestoffes den, wie wir sagten, verdichteten, und in den kleinsten Raum gebrachten Sauerstoff aus, und entwikeln ihn.

Man seze hinzu, daß selbst das Sauerstoffgas vom Wärmestoffe mehr und mehr ausgedehnt werde, weil der Wärmestoff von den neu erzeugten Verbindungen, nemlich von den salzsauren Metallen, oder den Säuren in geringerer Menge eingesogen wird.

Daher jenes herrliche Schauspiel Westrumbs, das der Erscheinung einer Entzündung der Metalle in dem reinsten Sauerstoffgas so sehr ähnlich ist, wie es mein Freund der berühmte Naturforscher Ingenhousz am ersten beobachtete.

Daher, nemlich von jener immer fortgesezten Zerlegung des Sauerstoffgas, und der Entwiklung einer so großen Menge Wärmestoffs, der große Lichtglanz, und das Blizen, das mit verschiedenen Farben spielt nach Verschiedenheit der Natur der Körper,

und der Verwandlung des funkenwerfenden Metalls in glühende Sternchen.

Auf den nemlichen Grundsäzen beruht auch jene Entzündung, wenn nemlich auf gepülverte Kohlen, die erst glühten, und dann, bis auf den zwölften Grad nach Reaumurs Thermometer abgekühlt worden, konzentrirte (mit Sauerstoff gesättigte) Salpetersäure gegossen wird; welchen Versuch Hr. de Morveau nach seinen Vorgänger Proust auf der Akademie zu Dijon öfters wiederholt hat. Daraus ist begreiflich, daß die Metalle nach der Entzündung in Säuerlinge verwandelt, und in der Kochsalzsäure auflösbar werden, nachdem sie vom Sauerstoffe befreyet, oder in jenen Zustand versezt sind, den Hr. Westrumb den phlogistisirten nennt. Daraus entstehen jene salzsauren Kupfer- Blei- Zinksalze u. s. w.

Wo aber das salzsaure Gas nach der Entzündung des hineingeworfenen Körpers, mit dem Körper keine Verbindung eingehen kann, da bleibt es unter der Gestalt einer gemeinen Kochsalzsäure zurük, die öfters mit andern elastischen Flüssigkeiten, die während der Entzündung erzeugt wurden, vermischt ist.

Und so erklärten wir diese Art der Entzündung ohne aller Hilfe einer äusern Luft, die Sauer- und Wärmestoff herbeibringt.

Nun

Nun wollen wir die Einwürfe betrachten, die Hr. Westrumb dieser Theorie entgegengestellt hat.

Der erste ist, daß in dem Raume von 12 oder 16 Kubikzollen des sauerstoffhaltigen salzsauren Gas nicht so viel Wärmestoff zugegen seyn könne, als zum Glühen der Körper erfordert würde, obschon die Metallkönige des Spießglanzes, und des Arseniks, und die schwefelsauren Spießglanze u. s. w. in einer noch geringern Menge dieses Gas entzündet werden.

Der zweite ist, daß nicht alle Theile des sauerstoffaltigen salzsauren Gas, wenn es auch stark erwärmet wird, gleich gut zur Entzündung dienen, sondern jenes vorzüglich, welches am Ende der Destillation zum Vorschein kömmt, und des Brennstoffs, wie er sagt, gänzlich beraubt ist.

Der dritte ist, daß die Substanzen in dem gedachten Gas nicht mit gleicher Leichtigkeit entzündet werden, weder den nemlichen Grad des Flammefangens, und der Wärme zeigen, welches doch statt hätte, wenn die Ursache der Erscheinung des Entzündens in dem enthaltenen, und entwikelnden Wärmestoffe zu suchen wäre.

Da nun also dem Hrn. Westrumb weder der Wärme = noch Sauerstoff, noch beide vereint hinlänglich schienen, nahm er seine Zuflucht zum Brenn-

stoff,

stoff, welcher den brennbaren und metallischen Substanzen entrissen, und mit Wärmestoff verbunden, dieselben entzünden, und Licht hervorbringen soll.

Auf den ersten Beweis antworten wir, daß dieser Mann nicht die absolute Quantität des Wärmestoffs betrachtet habe, die das verdichtete, und mit der gasförmigen Salzsäure vereinigte Sauerstoffgas besitzt, daher schien ihm die Menge des Wärmestoffs unhinlänglich, die in dem angeführten Raume des salzsauren Gas enthalten ist. Aber auch dann kann man von ihm die Versuche begehren, mit welchen er beweisen könnte, daß 12 oder 16 Kubikzolle dieses Gas nicht jene Quantität Wärmestoffs habe, welche zur Entzündung der Körper nöthig ist, und zwar mit desto grösserem Rechte, weil man die absoluten Quantitäten des in den Körpern gebundenen Wärmestoffes bisher nicht kennt.

Beim zweiten Beweis bemerken wir, daß die Ursache, warum nicht alle Theile des salzsauren Gas die Entzündung auf die nemliche Weise hervorbringen, darinn verborgen liege, weil das beim Anfang der Destillation entwickelte Gas sowohl mit Salpeterstoffgas, als kohlensauren Gas verunreinigt ist. Daher ist es einleuchtend, daß die Entzündung in einem solchen Gas minder glücklich von statten gehen müssen, als in jenem, welches am Ende der Destillation mit der größten Menge des reinsten Sauerstoffgas geschwängert erhalten wird.

Was

Was den dritten Beweis anbelangt, so wird derselbe auch leicht gelöst, wenn man betrachtet, daß das salzsaure Gas mehr oder weniger Sauerstoff enthalten könne, wenn man ferner das verschiedene Bestreben, und den verschiedenen Grad der Anziehungskräfte des Sauerstoffes sowohl, als der luftförmigen Salzsäure gegen verschiedene Substanzen, und endlich auch den verschiedenen zur Entzündung nöthigen Grad der Temperatur betrachtet.

Dazu zähle man noch die grössere, oder geringere Einsaugung des entwickelten Wärmestoffs von den durch das Verbrennen entstandenen, und mit verschiedenen Fähigkeiten den Wärmestoff einzusaugen begabten Substanzen.

Statt des Beschlußes führt Hr. Westrumb noch die Entzündung des Ammoniaks im sauerstoffhaltigen salzsauren Gas, und die blizende Verbrennung der Metalle in diesem Gas an, das mit gleichen Theilen vom flüchtigen Alkali, und vom kohlensauren Ammoniak geschwängert war.

Nachdem er die Erklärung dieser Erscheinungen nach der antiphlogistischen Theorie vorausgeschickt, behauptet er, daß wir blos hypothetisch annehmen müßten, daß das flüchtige Laugensalz vom Sauerstoffe in das Stikgas und Wasserstoffgas zersezt werde, welches leztere durch seine Vereinigung mit Sauerstoff Knallgas bilde, und wenn eine metalli-

sche

sche Substanz zugesezt wird, eine blizende Kraft ausübt.

Darauf fragt er, warum das sauerstoffhaltige, salzsaure Gas vereinigt mit flüchtigen Alkali nicht die blizende Kraft ausübe?

Warum man um diese Wirkung hervorzubringen des kohlensauren Ammoniaks, und des Metalls bedarf?

Endlich, warum in dem mit Eisen oder Zink angestellten Versuche kein Knallgas entstehe, da doch diese Metalle in Salzsäure aufgelöst, das Wasserstoffgas in grosser Menge hergeben?

Wenn wir diese Erscheinungen erklären wollen, so müssen wir bemerken, daß Hr. Bertholet (Mem. de l'academie Roy. de scienc. 1787. pag. 316.) durch Versuche erwiesen habe, daß das flüchtige Alkali aus dem Stikstoffe (Salpeterstoffe), und Wasserstoffe bestehe, daß folglich die Zerlegung dieses Salzes im salzsauren Gas von uns nicht hypothetisch angenommen werde.

Hr. Fourcroy hat sogar dargethan, daß durch die Mischung des Ammoniakgas, mit jenem der sauerstoffhaltigen Kochsalzsäure beide dieser Flüssigkeiten im Augenblicke der Berührung zersezt werden, und in Flamme ausbrechen (Ingen - Houz Nouvelles experiences. T. II. pag. 478.

Dar-

Daraus erhellt, daß der Ammoniak, der schon in der Temperatur der athmosphärischen Luft flüchtig ist, und in einem etwas höhern Wärmegrad schon in eine gasartige Flüßigkeit verwandelt werden muß, müsse zerlegt werden, wenn er mit dem in dem salzsauren Gas enthaltenen Sauerstoffe in Berührung kömmt. Da aber die Zerlegung hier langsam vor sich geht, so begreift man auch, warum die Entzündung ohne Knall und Bliz geschehe.

Die zwote Frage trift unsere Abhandlung gar nicht.

Was aber die dritte anbetrift; warum nemlich durch die Entzündung des Eisens, und des Zinks im angeführten Versuche kein Wasserstoffgas erzeuget werde, darauf antworten wir: weil es sowohl an dem in Wasserstoffgas zu zerlegenden Wasser, als an der dasselbe zerlegenden Substanz fehlt.

Ob nicht diese Frage vielmehr selbst die Meinung jener widerleget, die festsezen, daß in Metallen selbst sich wesentlich Wasserstoffgas befinde, welches allerdings in diesem Falle müßte von der Salzsäure entwickelt werden, wenn ihr Vorgeben wahr wäre. Auch der Einwurf des Hrn. Westrumb ist von nicht grösserer Wichtigkeit, da er sagt, daß das in sauerstoffhaltiges salzsaures Gas geworfene, und am Boden des Gefäßes mitten unter Wasser noch glühende Eisen kein Wasserstoffgas, oder Knallgas erzeuge,

zeuge, was man doch erwarten müßte, wenn das Wasserstoffgas, als Wasserprodukt mit dem Sauerstoffe des salzsauren Gas eine Verbindung eingienge. Diese Beobachtung bestättiget herrlich unsere Theorie vom Ursprunge des Wassers. Denn nie hat einer der Chemiker behauptet, daß das Wasser vom salzsauren Eisen in seine Bestandtheile zerlegt werde. Zu dem fand auch der Hr. Autor das salzsaure Eisen in kristallinischer Gestalt. Daraus folgt natürlich, daß in diesem Versuche kein Wasserstoffgas zur Welt kommen konnte, weil das salzsaure Eisen kein Eisen ist.

Was endlich dieses Mannes eigene Theorie der blizenden Entzündung anbetrift, so zeigt er, daß der leere Raum in dem salzsauren Gas, der durch wechselseitige Anziehung, oder wie er sagt, Durchdringung der Salzsäure, und des Ammoniaks entstand, mit gemeiner Luft angefüllt werde, die vermischt mit dem aus den Metallen, oder dem Ammoniak entwickelten Brennstoffe gleich mit Verpuffen in Flamme ausbreche. Fürwahr wunderbar, daß der berühmte Monn um diese Erscheinung zu erklären, des Zutritts der gemeinen (athmosphärischen) Luft bedarf, den er doch, wie wir oben sahen, schlechterdings niche zuläßt. Ganz gewiß aus dem Grunde, weil er die Gegenwart des Sauerstoffes in dem salzsauren Gas bestreitet, obschon er behauptet, daß das Vermögen zu blizen beim Metalle nicht statt habe, wenn nicht das salzsaure Gas ver-

mischt

mischt mit flüchtigen Alkali zuvor der gemeinen Luft ausgesezt worden. Daraus folgt aber noch nicht die Nothwendigkeit der gemeinen Luft.

Denn es kann sich fügen, daß durch die Oeffnung des Gefässes von ohngefehr ein überflüssiger Theil entweder des Ammoniaks, oder des salzsauren Gas, der die blizende Kraft unterdrückt, erst in die Luft zerstreuet werde. Wenn auch der Zutritt der Luft durch genaue, und öfters wiederholte Versuche erwiesen wäre; so bewies es doch noch nichts gegen unsern in dem salzsauren Gas bis zur Uiberzeugung erwiesenen Sauerstoff.

Da also, wie wir sahen, die Erscheinungen der Entzündung, die Hr. Westrumb in dem salzsauren Gas beobachtete, der antiphlogistischen Theorie herrlich entsprechen, so sehe ich nicht ein, warum man zum Brennstoff die Zuflucht nehmen sollte, dessen Gegenwart auch durch diese Versuche, und den daher genommenen Beweisen dieses herrlichen Mannes nicht besser bewiesen wird, als es bisher durch andere Versuche und Beweise geschah.

Ich kann mich daher nicht genug wundern, wie der vortreffliche Westrumb aus seinen Versuchen den Schluß machen konnte: daß nemlich die Metalle den Sauerstoff nicht einsaugen, man möge sie durch Feuer, oder Säuren ansäuern (kalziniren); daß sie einen zur Feuerernährung tauglichen Urstoff in sich

haben, so wie die Kohlen, der Phospor, und der Schwefel u. s. w.; ferner, daß das Wasserstoffgas, auf was immer für eine Art man es erhielt, den reinsten Brennstoff besize; daß endlich das Wasser nicht zerlegt werde, u. s. w. Ein Schluß, der, wenn ich mich nicht außerordentlich täusche, auf keine Weise aus diesen Versuchen fließt.

Dieß sind unter andern minder wichtigen, die vorzüglichen Versuche, und die daraus hergenommenen Beweise, womit sich ansehnliche Chemiker die Wirklichkeit des Brennstoffs erwiesen zu haben dünkten; und dieß sind eben die Beweise, die die Stahlianer hochschäzen, und sie der antiphlogistischen Theorie entgegensezen, ja sie sogar, als ein Bollwerk wider die Bestürmer anempfehlen.

Um aber sowohl unsere, als der Phlogistiker Art zu beweisen, und die Wahrscheinlichkeit beider Systeme gleichsam mit einem einzigen Blike einzusehen, wollen wir die vorzüglichen Kapitel derselben kurz durchgehen.

Ich glaube, daß jeder mit mir leicht einsehen werde, wie fruchtlos alle Bemühungen der Chemiker von Stahl selbst an, bis auf das gleichsam goldene Lavoisierische Zeitalter der Chemie gewesen sey, um die Gegenwart des Brennstoffs darzuthun.

Da

Da sie einer Hypothese zugethan, durch sie verblendet waren, und aus ihr die Naturerscheinungen erklärten, schrieben sie denselben andere Ursachen, als die wahren zu, und überlieferten sie den Nachkommen.

Wenn man nur jene wankenden, und unbeständigen Erklärungen von der Reduktion der Säuerlinge, die oft sich gerade entgegengesezt, und widersprechend sind, betrachtet; oder den Brennstoff selbst, der aus Substanzen aller Art zusammengesezt ist, den man kaum mit einer Art von Körpern vergleichen kann, der sich selbst widerspricht, und ein wahres chemisches sich in verschiedene Gestalten verwandelndes Monstrum ist, einer Betrachtung unterwirft; so muß man aufrichtig gestehen, daß Stahls Lehre der Chemie nicht nur nichts genüzt, sondern sehr geschadet habe, indem sie die chemischen Erscheinungen, die man tiefer erforschen sollte, gleichsam mit einer phlogistischen Wolke umhüllte. Und wenn je die Chemiker sich in Junos Wolken hüllten, so war es gewiß da.

Wir wollen uns aufhören zu wundern, daß die meisten einsichtsvollen Männer, diesem brennbaren Grundstoffe schon den gänzlichen Abschied gegeben haben, und die Meinung derjenigen findet schon keine Aufnahme mehr, welche behaupten, daß viele Erscheinungen anders nicht schiklicher erklärt werden könnten, als wenn man einen solchen brennbaren Grundstoff für die Ursache annimmt, und daß seine Gegenwart aus den Wirkungen einleuchte.

Denn unser Zeitalter, das alles mit Fleiß genauer abwägt, als es vormals geschah, nimmt nicht gleich jede Meinung aus dem Grunde an, weil sie allgemein angenommen wurde.

Denn eher muß man die Existenz eines Körpers erweisen, als man ihn, als die Ursache von erfolgenden Wirkungen festsezen will, man kann daher mit Recht die Erweisung von der Existenz des festgesezten brennbaren Grundstoffs sich ausbitten.

Daher kömmt auch die aufgewandte Mühe der Phlogistiker in Beweisung dieses Grundstoffs, und der so große Fleiß in den Versuchen. Allein fahren die neuen Phlogistiker glüklicher, wenn sie vorgeben, daß Stahls wahrer brennbarer Grundstoff im Wasserstoffgas gleichsam anschaulich sey.

Sie irren sich sehr, wenn sie daraus schliessen, daß das Wasserstoffgas, oder seine Grundlage in den Metallen, oder Kohlen wesentlich enthalten sey, weil es manchmal durch die Gewalt des Feuers, vermittelst dieser Substanzen hervorgebracht wird. Kann es nicht wo andersher den Ursprung haben? Denn wir haben gezeugt, daß es hervorgebracht werden könne, wenn das Wasser, welches die Metalle befeuchtet, zerlegt wird, und daß seine Erzeugung aufhöre, wenn das Wasser verzehrt ist, aber sich wieder zu erzeugen anfange, wenn nur wieder etwas

was Wasser dem Metalle, oder der Kohle zugesezt wird.

Wenn etwas bis zur Uiberzeugung, durch sehr viele, und unbezweifelbare Versuche dargethan ist, so ist es gewiß die Zerlegung des Wassers. Selbst Hr. Priestley (Crells chemische Annal. 1790 St. 9. S. 235), da er vermittelst des elektrischen Funkens die von den sehr berühmten Männern van Trooswyk, und Deimann zu erst angestellte Zerlegung des Wassers wiederholte, bestättiget dieses nicht nur, sondern er beobachtet, daß das Wasser durch blossen Wärmestoff in zwei Gasarten zersezt werde, nemlich in Sauer = und Wasserstoffgas, welche im Verlaufe der Zeit wieder in das vorige Wasser, aus welchen sie entstanden, von sich selbst verdichtet werden.

Durch diese einfache Beobachtung zerfällt also auch die Meinung des Hrn. Gren (Journal der Physik 1790 B. 2. S. 148), daß nemlich die Bestandtheile beider Gasarten, die man durch die Zerlegung des Wässers vermittelst des elektrischen Funkens erhielt, von der elektrischen Materie selbst den Ursprung haben können.

Ferner ist bekannt, daß die ganz troknen Metalle, wenn man sie auch dem stärksten Feuersgrad aussezt, oder sie in verschlossenen Gefässen, die Sauerstoffgas enthalten, verbrennt, nichts von

solchen

solchen Wasserstoffgas liefern. Wenn also in den Metallen etwas Brennstoff stekt, warum wird er nicht in beiden Fällen entwikelt?

Von dem Wasserstoffgas, welches man aus feuchten Kohlen erhält, gilt das nemliche.

Ich seze hinzu, daß dieses Gas, wenn es, wie man sagt, wahrhaft der Nahrungsstoff des Feuers wäre, so müßte es während dem Glühen der Kohle ganz verzehrt, und zerstöret werden, oder wenigstens die Eigenschaft der Entzündbarkeit verlieren. Und doch wird dieses Wasserstoffgas erzeugt, obschon es mit der feurigen Kohle in Berührung ist, auch fängt es keine Flamme, so sehr auch die Kohle brennt, wenn schon alles dieses Wasserstoffgas herausgetrieben worden ist. Hieher gehört auch, daß die glühende Kohle, die dieses Gas ganz beraubt ist, wenn sie im Wasser getaugt wird, wieder Wasserstoff erzeuge. Woher also, wenn nicht von dem hier zerlegten Wasser?

Daß es aber aus der Kohle durch das eindringende Wasser herausgezwungen werde, widerspricht die weit größere Ausstossungsgewalt des Feuers, durch welche nichts gasartiges mehr ausgestossen wird.

Eben nicht größere Schwierigkeit hat jener Beweis, der von der Reduktion einiger Säuerlinge

im

im Wasserstoffgas hergenommen ist, womit sie erwiesen zu haben glauben, daß dieses Gas den Säuerlingen beigetreten sey. Denn daraus, daß die Säuerlinge vermittelst des Wasserstoffgas reduzirt werden können, fließt noch im geringsten nicht die gewisse Schlußfolge, daß dieses Gas wahrhaft den Säuerlingen beitrete. Die Säuerlinge werden im Wasserstoffgas reduzirt: also wird das Wasserstoffgas vom Säuerlinge eingesogen. Wer kann mit dieser Schlußmethode zufrieden seyn? Und doch haben sie so fast in jedem Versuche die Beweise geführt. Aber zugelassen auf einem Augenblik, daß dem Säuerlinge eine so große Quantität Wasserstoffgas beitrete, als in solchen Versuchen verzehrt wird, folgt dann nicht von selbst daraus, daß die reduzirten Metalle am Gewichte zu nehmen müssen, und dieß zwar im Verhältnisse des verlornen Wasserstoffgas? Dieß ist aber der sichern Erfahrung zuwider; denn das reduzirte Metall erhält sein voriges Gewicht wieder.

Wir fanden die Ursache dieser Erscheinung in der Erzeugung des Wassers aus den Grundlagen des den Säuerling umgebenden Sauerstoffgas, und des im Säuerlinge enthaltenen Sauerstoffgas, die mit einander verbunden werden.

Wenn sich aber Jemand weigert, diese Zusammensezung des Wasses zuzulassen, so wird er nie ohne Hypothese die Ursache dieser Abnahme des Wasser=

serstoffgas, die man bei dieser Reduktionsmethode beobachtet, angeben können.

Von welchem Gewichte die Versuche mit der Phosphor- und Schwefelsäure sind, die im Wasserstoffgas mit Hilfe der Glaslinse erhizt, und so in Phosphor und Schwefel verwandelt wurden, erhellt einleuchtend aus dem, was oben angeführt ward.

Die nämliche Erklärung der Erscheinung hat auch hier statt. Die Grundlage des Wasserstoffgas verbunden mit dem in diesen Säuren enthaltenen Sauerstoffe, erzeugt Wasser. Daher die Abnahme des Wasserstoffgas, und die Entwicklung des Schwefels und Phosphors.

Versuche haben es außer Zweifel gesezt, daß die zween Körper, verbrannt im Sauerstoffgas, die saure Natur annehmen, ohne daß die Luft, wenn sie rein ist, eine Veränderung leide.

Kann man daraus, wenn man zugleich betrachtet, daß das Sauerstoffgas nicht verunreinigt wird, wie es auch Hr. Gren (l. l. Exper. XVI. & XVII.) beobachtete, etwas anders schliessen, als, daß diese Substanzen durch Annehmung der sauren Natur nur verlarvt sind, und daß sie von selbst wieder in der vorigen Gestalt erscheinen, so bald sie des sauermachenden Grundstoffs, oder des Sauerstoffs durch die Dazwischenkunft eines andern Körpers,

pers, der zum Sauerstoff eine grössere Anziehungskraft äußert, beraubt werden?

Die Beweise also, welche Priestley der Einfachheit des Phosphors, und Schwefels entgegenstellte, haben, wie wir sahen, nicht die Kraft eines Beweises.

Sie müssen also mit Recht so lang eine Stelle in der Klasse der einfachen Körper behaupten, in wie lang ihre Zerlegung, die man bisher vergebens versuchte, nicht dargethan ist.

Von eben nicht grösserer Wichtigkeit sind die Beweise, die man von der Erzeugung des schwefelsauren Gas hernimmt. Denn, daß im Schwefel Brennstoff verborgen liege, wird ohne Beweis vorausgesezt. Denn mit welchem Vorrechte kann man wieder von der Erzeugung des schwefelsauren Gas auf die Gegenwart des Brennstoffs im Schwefel schliessen?

Welcher der Chemiker hat je durch Versuche dargethan, daß der Brennstoff, von welcher Gattung er auch sey, zur Erzeugung einer gasförmigen Flüssigkeit entweder nothwendig sey, oder daß er mit dem schwefelsauren Gas, und andern Gasarten in Verbindung trete?

Aus der Vorliebe zu einer Hypothese, daß die Säuren, indem sie die Metalle auflösen, den Brennstoff derselben anziehen, ihn binden, und so mit ihm in eine gasförmige Flüssigkeit übergehen, fließt daher die Theorie der Erzeugung sowohl des salpetrichten Gas, als des schwefelsauren Gas, ja selbst auch des Wasserstoffgas, und ihre Zusammensezung aus der zur ihrer Erzeugung angewandten Säure und dem Brennstoffe.

Aber der Fleiß der Chemiker konnte bisher weder den einen, noch den andern Theil in diesen genannten Gasarten, wenn sie rein sind, entdecken; daß also einer so wenig, als der andere erwiesen ist. Man sehe, auf welchem schwachen, ich kann sagen, keinem Grunde die Beweise gebauet sind, die von der Erzeugung des schwefelsauren Gas hergenommen sind, um die Gegenwart des Brennstoffs im Schwefel zu erweisen.

Aus diesem ist natürlich begreiflich, von welchem Gewichte die Beweise von der Erzeugung des salpetrichten Gas sind, wenn wir die mit Salpetersäure befeuchteten Sauermetalle im Wasserstoffgas in metallischer Gestalt reduzirt sehen.

Daß das Wasserstoffgas zur Erzeugung des salpetrichten Gas gar nichts beitrage, ist aus jenem bekannt, was wir von der Erzeugung des Wassers aus den Grundlagen des Sauerstoff- und des

Wasserstoffgas durch wechselseitige Verbindung schon gesagt haben.

Der Säuerling, frei vom Sauerstoffe, ist ganz tauglich, die Salpetersäure in ihre Bestandtheile zu zerlegen; davon einer eine Verbindung mit dem Metalle eingeht, der andere mit Wärmestoffe gesättigt, in eine gasförmige Flüssigkeit, die man salpetrichtes Gas nennt, verwandelt wird.

Diese Zerlegung der Salpetersäure hat erst jüngst Hr. Milner noch weit deutlicher, als wir am gehörigen Orte sagten, durch Versuche völlig dargethan. Siehe (Crells chemische Annal. 1790. St. 8. S. 115.) Denn da er die Dämpfe des Salpetersäurichten durch eine eiserne, glühende, und mit Eisenfeile gefüllte Röhre durchstreichen ließ, erhielt er sowohl salpetrichtes, als Stikgas (Salpeterstoffgas).

Das auf die nemliche Art behandelte salpetrichte Gas lieferte ein wahres Stikgas. Daraus ist klar und einleuchtend, daß die Salpetersäure aus der Grundlage des Sauerstoffgas, das in in diesem Versuche vom Eisen eingesogen wurde, und aus der Grundlage des Stikgas, die mit Wärmestoff verbunden, sich in eine gasförmige Flüssigkeit verwandelt hat, bestehe. Zugeschweigen, daß durch die Verbindung des Sauerstoffgas mit dem salpetrichten, in einem ordentlichen Verhältnisse unter sich, beide

in

in Salpetersäurichtes verdichtet werden, und daß nichts von einer Gasart übrig bleibe, wenn sie ganz rein sind. Wir sehen, daß durch den sehr schönen Versuch des gerühmten Milner die Sache noch mehr bestättigt werde, wo der Ammoniak (das flüchtige Alkali), da er durch eine glühende mit gepülverten Braunstein gefüllte Röhre durchstrich, nebst den salpetrichten Dämpfen, das salpetrichte Gas selbst lieferte. Man sieht, daß aus der Verbindung des Sauerstoffs, den der Braunstein im Uiberfluße besizt, mit dem Stikstoffe des zersezten Ammoniaks das salpetrichte Gas, und das Salpetersäurichte entsteht.

Was ist also der Wahrheit mehr analog, als daß wir schließen, daß dort, wo salpetrichtes Gas zum Vorschein kömmt, die Salpersäure, durch eine Zwischensubstanz, die zu einem der Grundstoffe derselben eine größere Verwandtschaft besizt, zerlegt werde; und wieder zusammengesezt, wenn die Grundlagen des Sauerstoffgas, und des salpetrichten Gas wechselweis verbunden werden können.

Daraus begreift man auch, daß die Veränderung, welche die athmosphärische Luft vom beigemischten salpetrichten Gas erleidet, und welche sie vom entwikelten Brennstoffe des zersezten salpetrichten Gas herleiten, darinn bestehe, daß auf diese Weise die athmosphärische Luft ihres Sauerstoffs beraubt werde, welcher mit der Grundlage des sal-

pe-

petrichten Gas verbunden, Salpetersäurichtes bildet.

Ferner ist aus dem Angeführten klar, daß die Veränderung, die nach der Ansäuerung der Metalle in der atmhosphärischen Luft hervorgebracht wurde, nach der Hypothese dem Brennstoffe, oder dem Wasserstoffgas der Metalle zugeschrieben werde, welches man aber keineswegs erhalten kann, wenn die Metalle von aller Feuchtigkeit frei waren. Ich achte es nicht für nothwendig, daß ich mich hier mit den Versuchen über die Einsaugung des Sauerstoffs von Metallen während der Ansäuerung aufhalte. Es ist genug gesagt zu haben, daß die Luft, die nach der Ansäuerung übrig bleibt, eben der andere Bestandtheil der athmosphärischen Luft sey, nemlich Stikgas, nach dem die Grundlage des vom Metalle zersezten Sauerstoffgas von demselben eingesogen worden ist.

Daher paßt jener unwiderlegbare Beweis, daß die nach geschehener Ansäuerung dem Metalle übriggebliebene Luft, gemischt mit jenem Theil des Sauerstoffgas, welches aus dem Sauermetalle herausgetrieben wurde, den vorigen Grad der Reinigkeit wieder anzeige, welchen sie vor dem Prozeß hatte, und der mit dem Luftgütemesser sehr genau bestimmt wurde.

Wür-

Würde diese Wirkung erfolgen, wenn etwas fremdartiges, oder brennbares aus dem Metalle ausgetreten wäre?

Ist der Schluß, daß die Metalle Brennstoff entwikeln, darum, weil die Luft durch die Ansäuerung verändert wird, richtig?

Uibrigens sehe ich nicht ein, aus welchem Grunde sie nach der Ansäuerung die Luft, die mit keinen dem Brennstoffe zugeschriebenen Eingenschaften begabt ist, die weder zur Ernährung der Flamme, noch zur Reduktion der Säuerlige taugt, brennbar nennen konnten.

Was nun die Erzeugung des kohlensauren Gas (oder der sogenannten fixen Luft) anbelangt, welches aus dem Sauerstoffgas, und dem Brennstoffe bestehen soll, so gibts unter den Stahlianern selbst einen wichtigen Streit, der, wenn ich mich nicht täusche, aus der verschiedenen Wirkung der zu diesem Zweck angestellten Versuche entstand.

Die eifrigen Bemühungen eines großen Lavoisiers haben bewiesen, daß diese gasartige Flüssigkeit aus dem Kohlenstoffe, und aus der Grundlage des Sauerstoffgas erzeuget werde, wenn sie mit einander verbunden, und durch Wärmestoff in einen bleibenden gasförmigen Zustand versetzt werden. Diese Zusammensezung hat er in seinem sehr berühmten

Werke

Werke (Traité elementaire de chimie Tom. I. pag. 108) mit solcher Deutlichkeit erwiesen, daß es ausgemacht ist, daß zwischen der Quantität der verbrannten Kohle, zwischen dem zersezten Sauerstoffgas, und der Quantität des erzeugten kohlensauren Gas ein bestimmtes Verhältniß herrsche.

Auch bestättigen diese Zusammensezung sehr herrlich Hrn. Grens Versuche (Dissert. de genesi aëris fixi &c.) welche er in der Absicht anstellte, um zu sehen, ob das kohlensaure Gas ein Produkt des Sauerstoffgas, und des Brennstoffs sey.

Dieser Mann fand, so wie sein Vorgänger Cavendish, daß dieses Gas weder durch die Verbrennung des Phosphors, des Schwefels, oder des Wasserstoffgas, noch, wie er sagt, durch die Zerlegung des salpetrichten Gas vermittelst der athmosphärischen Luft, noch endlich durch die Ansäuerung der Metalle erzeugt werde, obschon, wie er selbst bekennt, die athmosphärische Luft in diesen Prozessen mit Brennstoffe vereinigt wird.

Und die Versuche selbst lehren, daß zur Zusammensezung des kohlensauren Gas kein Brennstoff beitrete.

Obschon Gren aus seinen Versuchen eine ganz andere, und unserer gerade entgegengesezte Schlußfolge gezogen hat, nemlich, daß das kohlensaure Gas

in den, wie er sie nennt, phlogistischen Prozessen nicht erzeuget, sondern als schon wesentlich in den Körpern vorhanden entwickelt, und herausgeschieden werde; nichtsdestoweniger sehen wir doch, wenn wir die einzelnen Versuche aufmerksamer durchgehen, daß man nur mit Hilfe jener Körper das kohlensaure Gas unmittelbar erhalten habe, von welchen die Versuche lehren, daß sie Kohlenstoff enthalten, z. B. in jenen Versuchen, wo eine Wachskerze und Kohlen in der athmosphärischen Luft, oder im Sauerstoffgas brennen.

Daraus kann man begreifen, warum man kohlensaures Gas fast aus allen Pflanzen, und animalischen Substanzen, als solchen, die den Kohlenstoff in sich führen, in grösserer oder geringerer Quantität erhalte; ferner warum auch in den Prozessen mit einigen Metallen, die mit Kohlenstoff, den die Mineralogen Reißblei (kohliges Eisen) nennen verunreinigt sind, dasselbe zum Vorschein komme, wie in den Versuchen mit Eisen, Zink, Braunstein u. s. w. in welchen die Gegenwart des kohligen Eisens offenbar dargethan ist.

So sehen wir auch die Ursache, warum die Luft, die nach der Ansäuerung einiger Metalle übrig ist, ja sogar das Wasserstoffgas selbst, daß man durch die Zerlegung des Wassers in glühenden eisernen Röhren erhielt, bald kohlensaures Gas enthalte, bald desselben völlig beraubt sey; daß folglich

lich auf diese Weise der Zwist vieler Chemiker, und so auch der Streit wegen der Erzeugung des kohlensauren Gas in den mit verschiedenen Metallen angestellten Versuchen sehr gut geschlichtet werden können.

So kann auch allerdings nicht im geringsten das kohlensaure Gas bestritten werden, welches Hr. Priestley, indem er Eisen im Sauerstoffgas ansäuerte; Hr. Lavoisier aus einer Mischung des Eisens mit rothen Sauerquecksilber; Hr. Hermbstädt durch die Destillation des Braunsteins und des Eisens, und ein andermal wieder durch die Destillation des Zinks und Eisens; und andere Chemiker in ihren Versuchen erhalten zu haben vorgeben; obschon andere, da sie die nemlichen Versuche wiederholten, den nemlichen Erfolg nicht wahrnahmen. Die Ursache liegt im Kohlenstoffe, der mit den Metallen, deren man sich bediente, im ersten Falle verbunden war, im zweiten Falle ihnen aber fehlte, und sie also ganz rein waren.

Es ist also nicht nöthig, das kohlensaure Gas im Roste des Eisens, und in der kohlensauren Kalkerde, oder in den anhängenden Pflanzentheilen (im Kohlenstoffe also), die im Braunstein seyn sollen, zu suchen.

Allein, fragt Hr. Gren (l. c. pag. 80.) sieht nicht ein jeder, daß hier ein bloser Wortstreit sey?

 Denn

Denn was ist der Grundstoff der Kohlen, den Lavoisier sonst auch die entzündbare Luft der Kohlen nannte? Versteht er nicht das nemliche darunter, was wir mit dem Namen Brennstoff belegen?

Um mich der Antwort, die Hr. Rehuys (l. c. pag. 63.) auf diesen Einwurf des Hrn. de la Metherie gab, zu bedienen, sey es mir erlaubt, seine eigenen Worte anzuführen:

"Hr. de la Metherie irrt sehr, da er meint, daß wir auf die nemliche Art festsezen, es sey der Kohlenstoff im Eisen und andern Metallen so enthalten, wie Stahl seinen Brennstoff in denselben enthalten haben wollte."

"Denn Stahl hielt es für einen Grundstoff des Metalls, so, daß das Metall nicht mehr Metall bleibe, wenn es desselben beraubt wird, sondern es gehe dann in einen wahren Säuerling (Kalk) über; da wir hingegen blos festsezen, der Kohlenstoff, oder das kohlige Eisen sey den Metalltheilchen so beigemischt, als wie es zwei unterschiedene Körper sind, welche gegen einander eine gewisse Verwandschaft haben, es sey aber nicht so mit denselben verbunden, oder so sehr nothwendig, daß ein Metall nicht Metall bleibe, wenn dieser Kohlenstoff, oder das kohlige Eisen von ihm abgesöndert wird. Im Gegentheile sezen wir fest, daß dieser Kohlenstoff vom Metalle abgesöndert werden

könne,

könne, ohne daß es durch diese Absönderung etwas von seiner metallischen Natur verliere; daß vielmehr das Metall desto vollkommener sey, je mehr es von dieser Substanz befreiet werden könne. Die Schlußfolge des Hrn. de la Metherie ist also weit von der Wahrheit entfernt, und gar sehr irrig, wenn er sagt, daß der Kohlenstoff blos mit geänderten Namen vollkommen übereinkomme mit Stahls Brennstoff, mit seiner brennbaren Luft, und noch irriger ist sie, wenn er sagt, daß wir auf die nemliche Weise diese Substanz, als den Grundstoff der Körper anerkennen, wie Stahl seinen Brennstoff.„

"Ferner, wenn der Kohlenstoff mit Stahls sogenannten Brennstoffe ein, und das nemliche Ding wäre, so müßten wir, da wir den Schwefel und Phosphor auf die nämliche Art mit Sauerstoffgas behandeln, als wie die Kohlen, und einige Metalle, kohlensaures Gas erhalten; dies geschieht aber nicht, und daher ist der Kohlenstoff ein von Stahls Brennstoffe ganz unterschiedener Stoff. Denn dieser ist nach seinem Sinne in allen Körpern ein, und das nemliche Wesen.„ So viel Hr. Nahuys.

Ferner aber wollen wir sehen, was für ein Unterschied zwischen dem Wasserstoffgas, und dem Kohlenstoffe sey.

1) Jenes wird, wenn es vorher mit Kalkwasser sehr gut durchschüttelt worden ist, über demselben ver=

verbrannt, ohne daß auf dem Kalkwasser ein Häutchen erscheint, wie es Hr. Gren selbst beobachtete (l. c. Exper. XXX.) und erzeuget folglich kein kohlensaures Gas. Die Kohle, wenn man sie vorher des Wasserstoffgas beraubte, und im Sauerstoffgas, oder in der athmosphärischen Luft verbrannte, erzeugt kohlensaures Gas im Verhältnisse des Gewichtes der verbrannten Kohle, und der verminderten Luft.

2) Das Wasserstoffgas mit dem Sauerstoffgas im gehörigen Verhältnisse gemischt, und angezunden, wird zu Wasser verdichtet, welches das Gewicht beider Gasarten hat, und zwar, wenn sie ganz rein sind, ohne allen Rückstand einer Gasart.

3) Die Kohle, in dem nämlichen Gas verbrannt, erzeugt statt der wässrichten, eine gasförmige Flüssigkeit, nemlich kohlensaures Gas.

Ein Pfund des Wasserstoffgas zerlegt nach den Versuchen des Hrn. Lavoisier (Traité elementaire de chimie Tom. I. pag. 108.) fünf Pfund, zehn Unzen, fünf Drachmen und vier und zwanzig Grane vom Sauerstoffgas; da im Gegentheile ein gleiches Gewicht von Kohle nur zwei Pfund, neun Unzen, eine Drachme, und zehn Grane vom nämlichen Sauerstoffgas verzehrt. Wenn man dieses erwogen hat, ist es dann auf irgend eine Art wahrscheinlich, daß das Wasserstoffgas, und der Kohlenstoff, die bei der Verbrennung in einem, und dem nemlichen Sauer-

stoff-

stoffgas zwo so sehr unterschiedene Flüssigkeiten hervorbringen, und daher auch selbst so verschieden sind, eine und die nemliche Substanz seyn können?

Und ferner, wenn der Kohlenstoff mit dem Wasserstoffgas einerlei wäre, welche wahrscheinliche Ursache könnte man angeben, warum eine, und die nemliche Substanz durch die Zerlegung des Sauerstoffgas so sehr unter sich verschiedene Flüssigkeiten erzeuge; eine, das kohlensaure Gas, das elastisch, säuerlich; und eine andere wäßrichte Flüssigkeit, die unmerklich elastisch, und von aller Säure frei ist. Es erhellt also hinlänglich, daß das Wasserstoffgas und der Kohlenstoff zwo Substanzen sind, die von einander, und zwar in ihrer Natur, und Beschaffenheit so sehr unterschieden sind, daß der Kohlenstoff durch die Verbrennung im Sauerstoffgas die Gestalt einer gasförmigen Flüssigkeit, das Wasserstoffgas aber auf die nemliche Art behandelt, die Gestalt einer wässrichten Flüssigkeit annimmt, und jener also ausgedehnt, dieses verdichtet wird.

Aus allen diesen kann man mit größter Wahrscheinlichkeit, ja mit völliger Sicherheit den Schluß ziehen, der Kohlenstoff sey die Grundlage des kohlensauren Gas, der die Eigenschaft besizt, das Sauerstoffgas zu zerlegen; und das kohlensaure Gas werde also nicht entwickelt, sondern entstehe wahrhaft aus der Verbindung des Kohlenstoffs mit der Grundlage des Sauerstoffgas, die mit einer gewissen Menge Wärmestoffs sich wechselweis sättigen.

Man ist also im geringsten nicht gezwungen mit Hrn. Gren (l. c. pag. 85.) anzunehmen, daß blos allein die saure Grundlage des kohlensauren Gas sich in den Körpern befinde, bei ihrer Zerstörung abgesondert werde, den Wärmestoff anziehe, binde, und so mit ihm in eine gasförmige Flüssigkeit übergehe. Gestüzt auf die Versuche des Hrn. Lavoisier, sagten wir, das Gewicht des erzeugten kohlensauren Gas gleiche der Summe der Gewichte der verbrannten Kohle, und des zerlegten Sauerstoffgas.

Es folgt also, die Kohle bestehe ganz aus jener sauren Grundlage des kohlensauren Gas, die verbunden mit der Grundlage des durch die Verbrennung der Kohle zersezten Sauerstoffgas in eine elastische Flüssigkeit muß verwandelt werden, nachdem sich mit beiden Wärmestoff verbunden hat.

Hier findet nicht statt, das Sauerstoffgas entweder in Gestalt des Lichts, oder des Wärmestoffs verfliegen zu lassen, weil das Gewicht des erzeugten kohlensauren Gas das der Kohle überwiegt, ja sogar gerade im Verhältnisse des Gewichts des verzehrten Sauerstoffgas; auch erklärt man schon diese Erscheinung nicht mehr gern aus der Hypothese von der Zunahme des absoluten Gewichtes durch den Verlust eines Körpers, der negative Schwere besizt, welche gründlich widerlegt, und verworfen ist. Da dies sich so verhält, so ist es ausgemacht, daß der Sauerstoff zur Zusammensezung des kohlen-

sauren Gas beitrete, und die Kohle (es gilt gleich, ob man die saure Grundlage des kohlensauren Gas, oder den Kohlenstoff festsezet) höre eben dadurch auf eine brennbare Substanz zu seyn, indem sie ganz aus der Grundlage des kohlensauren Gas zusammengesezt ist, folglich alles Brennstoffs sammt der ihm beigelegten Eigenschaft beraubt ist.

Und so bin ich der Meinung, sey die Behauptung sowohl des Hrn. Gren, daß nemlich der Kohlenstoff ein vorausgesetztes Grundwesen sey, welcher das kohlensaure Gas bildet; als anderer, welche mit Gewißheit vorgeben, das kohlensaure Gas werde aus Sauer= und Wasserstoffgas, oder was immer für einer nicht erwiesener Art von Brennstoffe erzeugt, gänzlich widerleget.

Nicht mehr, als wie alle bisher angeführten Beweise, um die Gegenwart des Brennstoffs zu erweisen, vermögen jene, die von der Entzündung verschiedener Substanzen im sauerstoffhaltigen salzsauren Gas hergenommen sind.

Die Sache beweist sich von selbst, weil sie a priori voraussezen, daß dieses Gas keinen Brennstoff habe, und ohne einen Beweis annehmen, daß die Metalle, und die übrigen brennbaren Körper mit demselben geschwängert seyn; welcher Hypothese sie sich dann, als des festesten Grunds bedienen, woraus sie die Erscheinungen der Entzündung erklären

und worauf sie ihre Beweise bauen. Wir im Gegentheil erweisen zuerst bis zur Uiberzeugung die Gegenwart des Sauerstoffs im salzsauren Gas, dann geben wir die Ursache der Erscheinungen an, die mit dem antiphlogistischen System, ganz und vollkommen übereinstimmt.

Aus dem bisher gesagten ist auch schon von selbst deutlich, auf welchem schwankenden Grunde sich die Beweise gründen, die Hr. Carradori (Annali di chimica &c. di Brugnatelli, in Pavia 1790 Tomo I. pag. 1) wider die Zerlegung des Wassers in den elektrischen Versuchen der sehr berühmten Männer van Troostwyk und Deimann von dem brennbaren Grundstoffe, der in der elektrischen Flüssigkeit vorhanden ist, hernimmt.

Wenn man Versuche fordert, und in diesem Falle solche, die die Gegenwart eines solchen Grundstoffs in der elektrischen Materie unmittelbar beweisen, so werden die Beweise leicht aufgelöst durch jene einzige Priestleysche Beobachtung, daß das Wasser durch blossen Wärmestoff in zwo gasförmige Flüssigkeiten zersezt werde. Denn da die Hypothese des unsterblichen Scheele, daß der Wärmestoff aus Brennstoff, und Sauerstoffgas bestehe, widerlegt ist, so behauptet schon keiner der Chemiker mehr, daß im Wärmestoffe Brennstoff zugegen sey. Wenn also das Wasser durch diesen blossen Wärmestoff von selbst in zwo gasförmige Flüssigkeiten, man verstehe

dar=

darunter das Sauerstoffgas, und Wasserstoffgas, aufgelöst wird, und dieses ohne Dazwischenkunft einer sogenannten brennbaren Substanz bewirkt wird, so sehe ich gar nicht ein, warum man, um die Erzeugung des Wasserstoffgas zu erklären, welches man aus dem Wasser vermittelst des elektrischen Feuers erhielt, den Brennstoff zu Hilfe nehmen müsse.

Auch ist der Beweis nicht von größerer Wichtigkeit, daß es nemlich nicht erwiesen sey, daß eine electrische Flüssigkeit nicht den Grundstoff vom Wasserstoffgas enthalten könne, denn hier ist nicht um Möglichkeit zu thun. Allerdings, wenn es erlaubt ist, nach Belieben, und ohne einiger Wahrscheinlichkeit sich Grundstoffe zu erdichten, und was immer für eine Hypothese anzunehmen, so ist es um die Wahrheit einer jeden Zerglegung, und Zusammensezung verschiedener Körper geschehen.

Statt des Schlußes wollen wir folgenden Einwurf des Hrn. Carradori gegen den zweiten Bestandtheil des Wassers, nemlich das Sauerstoffgas kurz beleuchten.

Durch Versuche, die Hr. Fontana, und Scheele machten, sey bekannt, daß das der athmosphärischen Luft ausgesezte Wasser eine beträchtliche Menge vom Sauerstoffgas einsauge; es sey daher, wie er sagt, kein Zweifel übrig, daß das im Wasser schon vorher erhaltene Sauerstoffgas durch die blosse

Hilfe

Hilfe des elektrischen Funkens entwikelt, und auf diese Weise das Wasser nicht zersezt werde.

Dieser Einwurf wäre fürwahr von großem Gewichte, wenn man in den verschiedenen mit Wasser angestellten Versuchen auch einen verschiedenen Theil sowohl vom Sauerstoffgas, als auch vom Wasser selbst erhielt, nemlich nach Verschiedenheit des entweder rohen, oder gekochten Wassers, oder nach der Verschiedenheit der größern, oder geringern Quantität des im Wasser enthaltenen Sauerstoffgas. Allein der Erfolg der Versuche mit Wasser, die man in glühenden eisernen Röhren anstellte, lehrt, daß die Summe des Gewichtes vom Wasserstoffgas, und des Uibergewichts der eisernen Röhre, dem Gewichte der Quantität des angewandten Wassers gleiche, und lehrt auf diese Weise, daß das Sauerstoffgas kein zufälliger Grundstoff des Wassers sey.

Damit endlich die Zerlegung des Wassers in diesen Versuchen gar keinen Zweifel übrig lasse, so verlangt Hr. Carradori eine Untersuchung beider erhaltenen Gasarten; theils weil das Wasserstoffgas, welches man entweder aus Sümpfen, oder durch die trokne Destillation der Pflanzen erhielt, mit Sauerstoffgas gemischt, durch die Entzündung Kohlensäure erzeuge; theils weil der andere Bestandtheil des Wassers, den man Sauerstoff nennt, das wahre salpetrichte Gas, welches Hr. Priestley das dephlogistisirte Gas nannte, seyn könne.

Aus

Aus dem oben gesagten wissen wir, woher im angeführten Falle das kohlensaure Gas seinen Ursprung haben könne, und das selbst auch das Wasserstoffgas, welches die Chemiker das schwere nannten, viel Kohlensäure habe, bewies erst jüngst Hr. Austin durch seine Versuche (Philos. Transact. London 1790 vol. LXXX. Part. I. pag. 51—72.)

Aber wenn auch der zusammengesezte Zustand des Wasserstoffgas erwiesen würde, und auch durch zuverlässige Versuche dargethan wäre, daß das Sauerstoffgas, als der andere Grundstoff des Wassers die Natur des zum Einathmen untauglichen salpetrichten dephlogistisirten Gas besize; wird deswegen das Wasser mit weniger Recht, als aus den Grundlagen zwoer gasförmiger Flüssigkeiten zusammengesezt, genannt werden müssen?

Aus allen bisher angeführten ist klar, daß die Phlogistiker im Bilden und Festsezen der Geseze für die Lehre vom Brennstoffe gar zu voreilig waren. Denn sie haben etwas ganz anders bekannt gemacht, und sind weiter gegangen, als die Versuche selbst lehrten. Indem sie die Erscheinungen nach ihrer Meinung verdrehten, so schrieben sie dieselben den Körpern selbst zu, von welchen sie ohne allen Beweis voraussezen, daß sie Brennstoff enthalten. Wie viel aber einer solchen auf so schwankenden Gründen gebauten Lehre zu trauen sey, zeigen so viele sehr genaue über die wahren Verbindungen und Zerle-

gungen

gungen der Körper angestellten Versuche, und so viele andere unternommene Untersuchungen des Sauerstoffgas, und der Veränderungen, welche die brennbaren Körper, die man in diesem Gas verbrannte, erfahren.

Im allgemeinen wird aber alles, was wir über diesen Beweis sagten, noch weit deutlicher dadurch erwiesen, weil die chemische Erscheinungen selbst, die man sonst die phlogistischen nannten, aus den Grundsäzen der Stahlianischen Lehre auf keine Weise erklärt werden können; da hingegen nicht nur alle, sondern auch die schwersten von den Gegnern vorgelegten Erscheinungen nach den Grundsäzen der antiphlogistischen Lehre glüklich auseinander gesezt werden können.

Unsere Erklärungen stimmen, indem sie der Verschiedenheit der Erscheinungen angemessen sind, auch mit der Natur selbst überein, und dies ist der unwidersprechliche, und über alle Ausnahmen hinausgesezte Beweis, um die Gewißheit unsers Systems, das durch Wichtigkeit, und Ansehen gleich berühmt ist, zu beweisen.

Allerdings ist diese Anwendung der Grundsäze auf die Naturerscheinungen, und die Uibereinstimmung dieser mit der Theorie, das sicherste aller Kennzeichen, um die wahren Grundsäze einer Theorie von den falschen zu unterscheiden.

Es ist also aus der Vergleichung beider Systeme mit aller Gewißheit erlaubt zu schliessen, daß daß die Gründe und Beweise, durch welche die Phlogistiker sich bestrebten die Existenz des Brennstoffs darzuthun, umgestossen sind, und daß dieser brennbare Grundstoff (Phlogiston) selbst, blos in Hypothesen, die man aus der Analogie, und den Folgen der Versuche übel herleitete, existire.

Lavoisier's System also, welches durch gründliche Erklärungen der in der Natur aufstossenden Erscheinungen, durch die genauesten Versuche und Beobachtungen von Tag, zu Tag mit einem schnellen, und glüklichen Erfolge die herrlichsten Fortschritte macht, und immer mehr befestiget wird, trage den Sieg davon.

Alphabetisches Verzeichniß

der deutschen chemischen Benennungen, welche in dieser Abhandlung vorkommen, nach Hrn. Scherers neuer Nomenklatur; welchen die lateinischen, französischen, die des Hrn. Hermbstädt, und Hrn. Girtanners, und endlich die sonst gebräuchlichen beigesezt sind.

A.

Alkali; Alkalis; alkalis; Hermb. und Girt. Alkali; Laugensalz.

Ammoniak, Ammoniaca, sal alkalinus volatilis; ammoniaque; Hermb. und Girt. Ammoniak; flüchtiges Harnsalz, flüchtiges Laugensalz, flüchtiger Salmiakgeist.

Ammoniakgas; siehe Gas, ammoniakalisches.

Ammoniak, kohlensaurer, Carbonas ammoniacæ; carbonate ammoniacal; Hermb. kohlensaurer Ammoniak; Girt. kohlengesäurtes Ammoniaksalz; luftsäurehaltiges flüchtiges Alkali, kristallisirtes flüchtiges Alkali.

Ansäuern, oxidare; oxider; Hermb. oxidiren; Girt. säuren; verkalken, kalziniren.

Ansäuerung, Oxidatio; oxidation; Hermb. Oxidirung; Girt. Säuerung; Verkalkung, Kalzination.

Arsenik, Arsenicum, arsenic; Hermb. und Girt. Arsenik; Arsenikkönig.

B.

Blei, Plumbum, plomb; Hermb. und Girt. Blei.

Blei, salzsaures, Murias plumbi; muriate de plomb; Hermb. meersalzsaures Blei; Girt. kochsalzgesäurtes Bleisalz; Hornblei.

Braunstein, Manganesium; manganése; Hermb. und Girt. Magnesium; Braunsteinkönig.

E.

Eisen, Ferrum; fer; Hermb. und Girt. Eisen.

Eisen, kohlensaures, Carbonas ferri; carbonate de fer; Hermb. kohlensaures Eisen; Girt. kohlengesäurtes Eisensalz; Eisensafran, Eisenspath, Eisenrost, luftsaures Eisen.

Eisen, kohliges; Plumbago; carbure de fer; Hermb. kohligtes Eisen; Girt. gekohltes Eisen; Reißblei, Bleierz, Graphit.

Eisen, salzsaures, Murias ferri; muriate de fer; Hermb. meersalzsaures Eisen; Girt.

Girt. kochsalzgesäurtes Eisensalz; salzsäurehaltiges Eisensalz, Eisenöl, Eisensalz.

G.

Gas, ammoniakalisches, Gas ammoniacale; Gas ammoniacal; Hermb. und Girt. Ammoniakgas; luftförmiges Laugensalz, urinöse Luft, flüchtiges, alkalisches Gas, alkalische Luft.

Gas, knallendes, Gas detonans ist die Mischung aus Sauer- und Wasserstoffgas.

Gas, kohlensaures, Gas acidum carbonicum; Gaz acide carbonique; Hermb. gasförmige Kohlensäure; Girt. kohlengesäurtes Gas; fixe Luft, kreidensaures Gas, Kohlensäure, Luftsäure, mephitisches Gas, Hales feste Luft.

Gas, säurendes, Gas oxigenium, aër oxigenius, aër vitalis; gaz oxigéne; Hermb. gasförmiger Säurestoff; Girt. Sauerstoffgas; Lebensluft, reine Luft, dephlogistisirte Luft.

Gas, salpetrichtes, Gas nitrosum; Gaz nitreux; Herbm. Salpetergas; Girt. salpeter- halbsaures Gas; nitröse Luft, Salpeterluft, luftige Salpetersäure.

Gas, salzsaures, Gas acidum muriaticum; Gaz acide muriatique; Hermb. meer-

meersalzsaures Gas; Girt. kochsalzgesäurtes Gas; Kochsalzluft, saures Salzgas, luftige Salzsäure.

Gas, sauerstoffhaltiges salzsaures, Gas acidum muriaticum oxigenatum; gaz acide muriatique oxigéné; Hermb. oxigenesirt meersalzsaures Gas; Girt. übersaures kochsalzgesäurtes Gas; Dämpfe der dephlogistisirten Salzsäure des Hrn. Westrumbs, luftvolles saures Kochsalz, dephlogistisirte Salzsäure.

Gas, sauervolles salzsaures, s. Gas sauerstoffhaltiges salzsaures.

Gas, schwefelsäurichtes, Gas acidum sulfurosum; gaz acide sulfureux; Hermb. unvollkommen schwefelsaures Gas; Girt. schwefelsaures Gas; saure Vitriolluft, luftförmige Schwefelsäure, luftige phlogistisirte Vitriolsäure.

Gas, tödliches; Gas azoticum; Gaz azotique; Hermb. azotisches Gas; Girt. Salpeterstoffgas; phlogistische Luft, verdorbene Luft, mephitisches Gas.

Gas, wassererzeugendes; Gas hydrogenium; gaz hydrogéne; Hermb. gasförmiger Wasserstoff, wassererzeugendes Gas; Girt. Wasserstoffgas; entzündbare Luft, Brennluft, entzündliches Gas, Hrn. Kirwans Phlogiston, luftförmiger Brennstoff.

K.

Kalkerde, kohlensaure; Carbonas calcareus; carbonate calcaire; Hermb. kohlensaurer Kalk; Girt. kohlengesäurte Kalkerde; Kalkrahm, roher Kalkstein, Kalkerde, Kalkspath, Kreide.

Kalkerde, phosphorsaure; Phosphas calcareus; phosphate calcaire, ou de chaux; Hermb. phosphorisirter Kalk; Girt. phosphorgesäurte Kalkerde; Knochenerde, Beinasche, phosphorsaurer Kalk, Thiererde.

Kalkerde, salzsaure; Murias calcareus, muriate calcaire, ou de chaux, Hermb. meersalzsaurer Kalk; Girt. kochsalzgegesäurtes Kalksalz; fixer Salmiak, Kalkkochsalz, kochsalzsaure Kalkerde, Kalköl.

Kalkerde, schwefelsaure; Sulfas calcareus; sulfate calcaire, ou de chaux; Hermb. vollkommen schwefelsaurer Kalk; Girt. schwefelgesäurte Kalkerde; Gyps, Selenit.

Kalkwasser, Aqua calcis; eau de chaux; H. und G. Kalkwasser.

Knallgas, siehe Gas knallendes.

Kochsalzsäure, siehe Salzsäure.

Kohlensäure, Acidum carbonicum; acide carbonique; H. und G. Kohlensäure; Luftsäure, fixe Luft.

Kohlenstoff, Carbonicum, substantia vel materia carbonacea; carbone; H. und G. Kohlenstoff; reine Kohle.

Kupfer; Cuprum; cuivre.

Kupfer, salzsaures; Murias cupri; Muriate de cuivre; Hermb. meersalzsaures Kupfer; Girt. kochsalzgesäurtes Kupfersalz; salzsäurehaltiges Kupfersalz.

Kupfer, schwefelsaures; Sulfas cupri; sulfate de cuivre; Hermb. vollkommen schwefelsaures Kupfer; Girt. schwefelgesäurtes Kupfersalz; Kupfervitriol, Cyprischer Vitriol.

L.

Laugensalz, flüchtiges, s. Ammoniak.

Lichtstoff, Materia lucis; lumiere; H. und G. Lichtstoff, Licht.

Luft, athmosphärische, Aer athmosphericus; air athmosphérique; H. und G. athmosphärische Luft; gemeine Luft.

Luft, gemeine, s. Luft athmosphärische.

P.

Phosphor, Phosphorus; phosphore; H. und G. Phosphor; Kunkelischer Phosphor.

Phosphorsäure; Acidum phosphoricum, vel phosphori; acide phosphorique; H. und G. Phosphorsäure.

Phosphorsäurichtes; acidum phosphorosum; acide phosphoreux; Hermb. unvollkommene Phosphorsäure; Girt. Phosphorsaures; rauchende, oder flüchtige Phosphorsäure.

Pottasche, Potassa; potasse; Hermb. Pflanzenalkali; Girt. Pottasche; fixes vegetabilisches Laugensalz, ätzendes Pflanzenalkali.

Pottasche, kohlensaure, Carbonas Potassæ; carbonate de Potasse; Hermb. kohlensaures Pflanzenalkali; Girt. kohlengesäurtes Pottaschensalz; mildes Alkali, vegetabilisches Laugensalz, Weinsteinsalz, luftvolles Gewächslaugensalz, Pottasche, kreideartiger Weinstein.

Pottasche, phosphorsaure; Phosphas Potassæ; phosphate de potasse; Hermb. vollkommen phosphorsaures Pflanzenalkali; Girt. phosphorgesäurtes Pottaschensalz.

Pottasche, phosphorsäurichte; Phosphis potassæ; phosphite de potasse; Hermb. unvollkommen phosphorsaures Pflanzenalkali; Girt. phosphorsaures Pottaschensalz.

Pottasche, salzsaure; Murias Potassæ; muriate de Potasse; Hermb. meersalzsaures Pflanzenalkali; Girt. kochsalzgesäurtes Pottaschensalz, Sylvisches Fiebersalz, harntreibendes Salz, Digestivsalz.

Pottasche, sauervolle salzsaure; Murias Potassæ oxigenatus; muriate oxigéne de Potasse; Hermb. oxigenesirt=meersalzsaures Pflanzenalkali; Girt. übersaures kochsalzgesäurtes Pottaschensalz; es wurde erst 1786. durch Hrn. Berthollet entdeckt.

Pottasche, schwefelsaure; Sulfas Potassæ; sulfate de Potasse; Hermb. vollkommen schwefelsaures Pflanzenalkali; Girt. schwefelgesäurtes Pottaschensalz; vitriolisirter Weinstein, arcanum duplicatum, Doppelsalz, Glaserisches Polychreststalz.

Pottasche, schweflige, Schwefelpottasche; Sulfuretum Potassæ; sulfure de potasse; Hermb. sulphurisirtes Pflanzenalkali; Girt. geschwefelte Pottasche; gemeine Schwefelleber, alkalisch=feuerbeständige Schwefelleber.

Q.

Quecksilber; Hydrargyrum; mercure; H. und G. Quecksilber.

Quecksilber, phosphorsaures; Phosphas hydrargyri; phosphate de mercure; Hermb. vollkommen phosphorsaures Quecksilber, Girt. phosphorgesäurtes Quecksilbersalz; rosenrother Quecksilberpräzipitat.

S.

Säuerlinge, siehe Sauermetalle.

Salpetersäure, die, Acidum nitricum; acide nitrique; Hermb. vollkommene Salpetersäure; Girt. Salpetersäure; wasserklare, weiße, dephlogistisirte Salpetersäure.

Salpetersäurichte, das; Acidum nitrosum; acide nitreux; Hermb. unvollkommene Salpetersäure; Girt. das Salpetersaure; rauchende Salpetersäure, rauchender Salpetergeist.

Salzsäure, Kochsalzsäure; Acidum muriaticum; acide muriatique; Hermb. vollkommene Meersalzsäure; Girt. Kochsalzsänre.

Sauerbley; Oxidum plumbi; oxide de plomb; Hermb. grauoxidirtes Blei; Girt. Bleihalbsäure; Bleikalk.

Sauerbley, rothes; Oxidum plumbi rubrum, Minium; oxide de plomb rouge; Hermb. rothoxidirtes Blei; Girt. rothe Bleihalbsäure; Menninge.

Sauereisen; Oxidum ferri; oxide de fer; schwarzoxidirtes Eisen; Girt. Eisenhalbsäure; Eisenmohr, Eisenkalk, Eisensafran.

Sauermetalle; Oxida metallica; calces metallorum; oxides metalliques; Hermb.

oxidirte Metalle; Girt. metallische Halbsäuren; Metallkalke.

Sauerquecksilber; Oxidum mercurii; oxide de mercure; Hermb. oxidirtes Quecksilber; Girt. Quecksilberhalbsäure; mineralischer Mohr.

Sauerquecksilber, gelbes durch Schwefelsäure; Oxidum hydrargyri luteum acido sulphurico confectum; oxide de mercure jaune par l'acide sulphurique; Hermb. gelboxidirtes Quecksilber; Girt. gelbe Quecksilberhalbsäure; mineralischer Turpith, gelber Quecksilberpräzipitat.

Sauerquecksiber, rothes; Oxidum hydrargyri rubrum; oxide de mercure rouge; Hermb. Quecksilber; Girt. rothe Quecksilberhalbsäure; rother Quecksilberpräzipitat.

Sauersilber, weißes, Oxidum argenti album; oxide d'argent; Hermb. oxidirtes Silber; Girt. Silberhalbsäure; weißer Silberkalk.

Sauerstoff; Oxigenium; principium acidificans; oxigéne; Hermb. Säurezeugender Stoff; Girt. Sauerstoff; sauermachender Stoff.

Sauerstoffgas, s. Gas säurendes.

Sauerwißmuth; Oxidum Bismuth; oxide de Bismuth; Hermb. oxidirter

Wiß=

Wißmuth; Girt. Wißmuthhalbsäure; Wißmuthkalk.

Sauerzink; oxidum Zinci; oxide de Zinc; Hermbst. oxidirter Zink; Girt. Zinkhalbsäure; Zinkkalk.

Sauerzinn; oxidum Stanni; oxide d'etain; Hermb. oxidirtes Zinn; Girt. Zinnhalbsäure; Zinnkalk.

Schwefel, Sulfur; soufre; Hermb. und Girt. Schwefel.

Schwefelpottasche, s. Pottasche, schweflige.

Schwefelsäure; Acidum sulfuricum; acide sulfurique; Hermb. vollkommene Schwefelsäure; Girt. Schwefelsäure; Vitriolöl, Vitriolsäure.

Soda, Soda; soude; Hermb. Sode; Girt. Soda; feuerbeständiges Mineralalkali, oder festes mineralisches Laugensalz.

Spießglanz, Antimonium; Stibium, antimoine; Hermb. Spießglanz; Girt. Spießglanz, der; Spießglanzkönig, Spießglaskönig.

Spießglanz, phosphorsaurer; Phosphas stibii; phosphate d'antimoine; Herbm. phosphorsaurer Spießglanz; Girt. phosphorgesäurtes Spießglanzsalz; phosphorsäurehaltiges Spießglassalz.

Spießglanz, schwefelsaurer; Sulfas stibii; sulfate d'antimoine; Hermb. vollkommen schwefelsaurer Spießglanz; Girt. schwefelgesäurtes Spießglanzsalz; Spießglasvitriol.

Stikgas, siehe Gas tödtliches.

W.

Wärmestoff, Caloricum; calorique; H. und G. Wärmestoff; Wärmematerie, verborgene, gebundene Wärme, feuriges Fluidum, Feuermaterie.

Wasserstoff, Hydrogenium; Hydrogene; H. und G. Wasserstoff; wassererzeugender Stoff, inflammables Gas, Grundstoff der inflammablen Luft; Kirwans fester Brennstoff.

Wißmuth, Bismuthum; Bismuth; H. und G. Wißmuth; Aschblei.

Z.

Zink; Zincum; Zinc; H. und G. Zink; Spiauter.

Zink, salzsaurer, Murias Zinci; muriate de Zinc; Hermb. meersalzsaurer Zink; Girt. Kochsalzgesäurtes Zinksalz; salzsäurehaltiges Zinksalz.

Drukfehler.

S. 5 Z. 14 statt augewaudten l. angewandten.
S. 19 Z. 12 statt athmosyhärischen l. athmosphärischen.
S. 36 Z. 30 statt Brennstoffe l. des Brennstoffs.
S. 56 Z. 28 statt Wärmenstoffe l. Wärmestoffe.
S. 62 Z. 26 statt müssen l. müsse.
S. 66 Z. 22 statt Monn l. Mann.
S. — Z. 25 statt niche l. nicht.
S. 73 Z. 23 statt Sauerstoffgas l. Wasserstoffgas.
S. 77 Z. 4 statt ihrr l. ihre.
S. — Z. 22 ist einmal zuviel: in.
S. 79 Z. 20 statt dem l. der.

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Scherer, Johann Andreas,

Johann Andreas Scherers der Arzneikunde Doktors, der königl. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften, der hochfürstlichen Hessen-homburgischen, und der mit ihr vereinigten Gesellschaften Mitglied's. Genaue Prüfung der Hypothese vom Brennstoffe

Prag 1793

Chem. 277
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10073743-1
VD18 1531619